

**Implementación De Técnicas De Agricultura Sustentable En El Predio La Niata - Vereda
El Alcaraván Municipio De Yopal**

Luis Ernesto Rodríguez Alvarado

**Universidad Nacional Abierta Y A Distancia - UNAD
Escuela De Ciencias Administrativas, Contables, Económicas, Y De Negocios ECACEN
Especialización en Gestión de Proyectos**

Yopal

2018

**Implementación De Técnicas De Agricultura Sustentable En El Predio La Niata - Vereda
El Alcaraván Municipio De Yopal**

Autor:

Luis Ernesto Rodríguez Alvarado

74861327

Proyecto Aplicado para Optar al título de Especialista en Gestión de Proyectos

Director

Dra. Patricia Oropeza Pérez

Universidad Nacional Abierta Y A Distancia - UNAD

Escuela De Ciencias Administrativas, Contables, Económicas, Y De Negocios ECACEN

Especialización en Gestión de Proyectos

Yopal

2018

Índice General

Índice de Figuras	5
Índice de Tablas	6
Listado de siglas y/o Abreviaturas	2
Título del proyecto	3
Resumen	3
Abstract	4
Introducción	5
Capítulo 1 Formulación Del Problema Técnico	7
1.1 Antecedentes del programa	7
1.2 Contexto donde se presenta el conflicto	7
1.2.1 Localización del proyecto	8
1.3 Conflicto que da lugar al desarrollo del proyecto	8
1.4 Descripción del Problema	9
1.5 Comitente, Sponsor del proyecto	11
1.6 Stakeholders del proyecto	11
1.7 Modalidades de solución del problema	15
1.8 Constricciones y Restricciones del Proyecto	17
1.8.1 Restricciones	17
1.8.2 Constricciones	17
1.9 Formulación y sistematización del problema	18
Capítulo 2 Marcos De Referencia	19
2.1 Marco Conceptual Agricultura Sustentable	19
2.2 Marco Teórico	20
2.2.2 Beneficios de la Agricultura Sustentable	21
2.2.3 Impactos ambientales generados por la actividad agrícola ejercida de manera convencional	23
2.2.3 Estímulos económicos para el ejercicio de la actividad agrícola responsable	26
Capítulo 3 Justificación	29
Capítulo 4: Objetivos	30

4.1 Objetivo General.....	30
4.2 Objetivos Específicos.....	30
Capítulo 5: Desarrollo Del Proyecto Aplicado	31
5.1 Prácticas Agrícolas Actualmente Ejecutadas en el Departamento de Casanare	31
5.2 Técnicas De La Gestión De Proyectos Presentadas En PMBOOK, A Partir De Las Actividades Agrícolas Encontradas En El Predio La Niata-Vereda El Alcaraván Municipio De Yopal.....	34
5.2.1 Gestión de la Integración-Desarrollo del título del proyecto.	34
5.1.2 Desarrollo del plan de gestión del proyecto.....	34
5.1.3 Dirección, Gestión y Ejecución del proyecto	37
5.1.4 Entregables del proyecto de acuerdo a elementos de planeación definidos	37
5.1.5 Control y Monitoreo del Proyecto.....	39
5.2 Alcance del proyecto	39
5.2.1 Plan de Gestión de Alcance del proyecto	40
5.2.2 Validación del alcance.....	41
5.2.3 Control del Alcance.....	42
5.2.4 Consolidación de Requisitos.....	42
5.3 Gestión del Tiempo.....	43
5.3.1 Definición de actividades	44
5.4. Proyección de Costos.....	46
5.4.1 Sistema de Control de Costos	48
5.5 Calidad	50
5.5.1 Política de Calidad del Proyecto	50
5.5.2 Plan de Mejora de Procesos	51
5.5.3 Organigrama para la calidad del proyecto	54
5.5.4 Enfoque y control de Calidad	55
5.6 Recursos Humanos	56
5.6.1 Gestión de Personal.....	57
5.7 Comunicaciones.....	58
5.7.1 Plan de gestión de las comunicaciones del proyecto.....	58
5.8 Riesgo	60

5.8.1 Plan de gestión del Riesgo	60
5.8.2 Identificación de Riesgos.....	62
5.8.3 Análisis Mixto (Cualitativo-Cuantitativo) de Riesgos	62
5.8.4 Plan de acción frente a Riesgos encontrados	64
5.8.5 Control de Riesgos	65
5.9 Abastecimiento	65
5.9.1 Gestión de Adquisiciones	65
5.9.2 Realización de Adquisiciones	66
5.9.3 Control de Adquisiciones	66
5.9.4 Cierre de Adquisiciones.....	66
5.10 Grupos de Interés Stakeholders	66
5.10.1 Plan de gestión de los grupos de interés	67
5.11 Plan de acción propuesto para implementar a futuro en el predio La Niata Vereda El Alcaraván según problemática identificada	68
Capítulo 6 Aspectos Administrativos.....	70
6.1 Cronograma de actividades	70
6.2 Estimación de costos de la realización del Proyecto	71
6.3 Definición de actividades generadoras de cuellos de botella, holguras e hitos.....	73
6.4 Estructura de descomposición del trabajo EDT	75
6.5 Evaluación de la factibilidad económica del proyecto	76
6.6.1 Evaluación social.....	77
6.6.2 Evaluación ambiental	78
Conclusiones	79
Recomendaciones	81
Bibliografía	82
Anexos.....	85

Índice de Figuras

Figura 1 Practicas para la producción y conservación de recursos naturales en seis países de Latinoamérica. Fuente www.wocant.net y http://teca.fao.org	16
Figura 2 árbol del problema del proyecto a partir de la información disponible	18
Figura 3 ruta metodológica para implementar éstos incentivos en el departamento de Casanare	28
Figura 4 Vereda El Alcaraván-La Niata aledaño al Municipio de Yopal partir de consulta en Google Earth.....	40
Figura 5 Organigrama para esquematizar la gestión de calidad del proyecto	54
Figura 6 Organigrama del proyecto	57
Figura 7 Ciclo de vida del proyecto	58
Figura 8 Estructura de descomposición del trabajo	76
Figura 9 Flujo Neto de Caja del proyecto	77

Índice de Tablas

Tabla 1 Sponsor del proyecto.....	11
Tabla 2 Grupos de Interés del proyecto agricultura sustentable en Casanare	13
Tabla 3 Matriz Poder-Interés	14
Tabla 4 Matriz Poder-Influencia	14
Tabla 5 Matriz Influencia-Impacto.....	15
Tabla 6 Modelo acata de constitución del Proyecto	37
Tabla 7 Entregables del proyecto de acuerdo a elementos de planeación definidos	39
Tabla 8 Plan de Gestión de Alcance del proyecto.....	41
Tabla 9 Consolidación de Requisitos	43
Tabla 10 Cronograma de actividades del proyecto	46
Tabla 11 Unidades de Medida para estimar presupuesto.....	47
Tabla 12 Formulación de pronóstico del valor agregado.....	48
Tabla 13 Costos proyectados del proyecto	50
Tabla 14 planificación de la gestión de la calidad.....	51
Tabla 15 Matriz de actividades de calidad del proyecto.....	54
Tabla 16 Roles y Funciones del equipo de calidad del proyecto	55
Tabla 17 Roles y Funciones del equipo de Recursos Humanos del Proyecto.....	57
Tabla 18 comunicación y entrega de la información del proyecto.....	60
Tabla 19 Estructura de Riesgos bajo el enfoque RBS	61
Tabla 20 Matriz de Probabilidad e Impacto.....	62
Tabla 21 Listado de riesgos identificados.....	62
Tabla 22 Análisis Mixto (Cualitativo-Cuantitativo) de Riesgos	63
Tabla 23 Acciones de mitigación para riesgos encontrados	65
Tabla 24 interesados del proyecto	67
Tabla 25 Presentación del Cronograma de actividades	70
Tabla 26 Costos del proyecto.....	71
Tabla 27 Hoja de recursos del proyecto.....	73
Tabla 28 actividades generadoras de cuellos de botella	74
Tabla 29 actividades generadoras de holgura	75
Tabla 30 actividades generadoras de hitos.....	75

Tabla 31 Valor Presente Neto y TIR	77
--	----

Agradecimientos

El autor del proyecto expresa su sentido de reconocimiento y gratitud a Dios en primer lugar por permitir la culminación de una etapa más en el campo profesional.

A mi madre por sus infinitos consejos para ser mejor persona y servir a la sociedad.

A mi esposa y mis hijos por la paciencia demostrada a lo largo de mis estudios en la Universidad.

A las Directivas de la Universidad Nacional Abierta y A Distancia UNAD por estar presente en todo el territorio Nacional y brindar la posibilidad de un futuro mejor.

A la Doctora Patricia Oropeza Pérez por el acompañamiento en la Dirección de éste proyecto de Grado.

Listado de siglas y/o Abreviaturas

BPA: Buenas Prácticas Agrícolas

ICA: Instituto Colombiano Agropecuario

IICA: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

CAR: Corporación Autónoma Regional.

CORPOICA: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria.

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

MADR: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

ONU: Organización de Naciones Unidas

ONUDI: Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.

PEDCTI: Planes Estratégicos Departamentales en Ciencia, Tecnología e Innovación.

SENA. Servicio Nacional de Aprendizaje

Título del proyecto

Implementación De Técnicas De Agricultura Sustentable En El Predio La Niata - Vereda El Alcaraván Municipio De Yopal

Resumen

El presente proyecto Aplicado se orienta bajo aspectos metodológicos de la herramienta PMBOK, surge a partir de necesidades identificadas y manifestadas por entes gubernamentales como lo establece el Plan de Desarrollo “Casanare con paso firme 2016-2019” en donde se identifican potencialidades de la región en materia de implementación de proyectos productivos. La actividad agrícola es uno de los principales soportes de la economía en el Departamento de Casanare, prevaleciendo el cultivo de arroz esencialmente en los municipios de Aguazul y Yopal, entre otros productos agrícolas que varían dependiendo específicamente del municipio en el que tienen lugar. Inicialmente se adoptaron técnicas tradicionales para el auto-sostenimiento de la población campesina, para posteriormente participar en el mercado nacional, generando la necesidad de modificar las técnicas llevándolas a una modernización de la actividad agrícola, lo que infortunadamente ha dado lugar en muchos casos a la afectación de los ecosistemas.

El proyecto consta de cinco capítulos que abordan la formulación del problema técnico que incluye antecedentes, contextualización de la problemática, descripción del problema, posibles modalidades de solución cerrando con la sistematización a través del diagrama de árbol. El capítulo dos y tres expone la justificación del proyecto a partir de las fuentes primarias y secundarias consultadas, el planteamiento de los objetivos general y específicos. Finalmente, en los capítulos cuatro y cinco se evidencia el desarrollo del proyecto aplicado bajo el enfoque PMBOK, cerrando con los aspectos administrativos clave.

Palabras Clave: Agricultura sustentable, medio ambiente, productividad, sostenibilidad, recursos naturales, PMBOK

Abstract

The present Applied Project is guided by methodological aspects of the PMBOK tool, arising from needs identified and manifested by governmental entities as established in the "Casanare with Firm Step 2016-2019" Development Plan, where potentialities of the region are identified in matter of implementation of productive projects. The agricultural activity is one of the main supports of the economy in the Department of Casanare, prevailing rice cultivation essentially in the municipalities of Aguazul and Yopal, among other agricultural products that vary depending specifically on the municipality in which they take place. Initially, traditional techniques were adopted for the self-support of the peasant population, to subsequently participate in the national market, generating the need to modify the techniques leading to a modernization of agricultural activity, which unfortunately has led in many cases to the Affectation of ecosystems.

The project consists of five chapters that address the formulation of the technical problem that includes background, contextualization of the problem, description of the problem, possible solution modalities closing with the systematization through the tree diagram. Chapter two and three expose the justification of the project from the primary and secondary sources consulted, the approach of the general and specific objectives. Finally, chapters four and five show the development of the project applied under the PMBOK approach, closing with the key administrative aspects.

Key Words: Sustainable agriculture, environment, productivity, sustainability, natural resources, PMBOK

Introducción

Casanare es un departamento de tradición campesina con el sesgo del crecimiento acelerado que en su época propiciara el boom petrolero, lo que en su lugar fomentara la urbanización, presentándose consecuentemente el fenómeno de la industrialización y auge del comercio, aun con todo lo anterior la agricultura y la ganadería se posicionaron como actividades fundamentales de la economía del departamento. (MADR, 2011)

Sin embargo, dichas actividades y en especial la agricultura no son en la mayoría de los casos amigables con el medio ambiente, representando así una amenaza latente para la conservación de los recursos naturales, presentándose hasta la fecha secuelas tangibles de la afectación de los suelos como la contaminación de las fuentes hídricas y las sequías, lo que a su vez genera la lamentable desaparición de múltiples especies de fauna y flora.

Dichas problemáticas no solo son del resorte departamental, recientemente se ha venido manifestando una tendencia que propende por la protección del medio ambiente, ante las nefastas consecuencias que a nivel mundial se han evidenciado gracias a las malas prácticas en los campos de la agricultura que afectan el desarrollo ambiental, económico y social de las comunidades, por lo que es necesario crear conciencia en lo que refiere a la visión de la naturaleza como proveedora de los recursos necesarios para la subsistencia del ser humano.

Es así como se introducen los conceptos de desarrollo sustentable y sostenible que no es otra cosa que la búsqueda del equilibrio entre el desarrollo humano (en sus facetas social, económica, cultural) y el medio ambiente, la adecuación y búsqueda de armonía en todas las actividades de los hombres que no comprometa las representaciones futuras. (FAO, 2015)

En el campo de la agricultura se han venido introduciendo nuevas técnicas que propenden por la sustentabilidad de la actividad, la reducción en el uso de insumos químicos es una de sus aristas más importantes pues con ello se busca mitigar la afectación tan característica del suelo y acuíferos, pero además la obtención de productos mucho más saludables para el consumidor, en otras palabras se pretende optimizar la relación de la planta con el suelo o cual promete beneficiar a todos los intervinientes de la cadena productiva, cuya aplicación se propone

en este caso para el Departamento de Casanare como estrategia para el fortalecimiento económico de la región.

El presente proyecto aplicado busca a través de la metodología del PMBOK evaluar el impacto de la implementación de técnicas de Agricultura sustentable a partir de su puesta en marcha en un predio aledaño al Municipio de Yopal con el fin de gestionarlo como una experiencia exitosa que puedan fortalecer los indicadores económicos y ambientales con su aplicación en diferentes predios del departamento. Consta de cinco capítulos que abordan la formulación del problema técnico que incluye antecedentes, contextualización de la problemática, descripción del problema, posibles modalidades de solución cerrando con la sistematización a través del diagrama de árbol. El capítulo dos y tres expone la justificación del proyecto a partir de las fuentes primarias y secundarias consultadas, el planteamiento de los objetivos general y específicos. Finalmente, en los capítulos cuatro y cinco se evidencia el desarrollo del proyecto aplicado

La idea surge a partir de los impactos negativos desde el orden ambiental social y económico que han traído consigo las actividades agrícolas del departamento de Casanare, se aborda el proyecto a partir de las fuentes documentales en relación con agricultura sustentable identificando cuales son las principales para el caso de la región, se analizan las bondades y ventajas de implementar algunos aspectos de éstas técnicas. Se espera que a partir de los análisis desarrollados la propuesta pueda ser tomada en cuenta por entes gubernamentales y no gubernamentales como estrategia en el corto, medio y largo plazo con el fin de fortalecer la economía del Casanare.

Capítulo 1 Formulación Del Problema Técnico

1.1 Antecedentes del programa

Por su vocación agrícola y pecuaria, el Departamento de Casanare se constituye en uno de los departamentos con alto potencial para desarrollar técnicas como agricultura de conservación, manejo integrado de plagas, uso eficiente de sistemas de riego, así como el uso de conceptos de agricultura de precisión como mecanismos que puedan proteger y preservar los recursos naturales. (CIMMYT, 2016)

Se busca así reducir el impacto ecológico en las fincas y parcelas al desarrollar cultivos agrícolas amigables, orgánicos y que permitan abastecer a la comunidad y a las personas fuera de ella. Se espera que al implementar estas herramientas en el predio La Niata-Vereda El Alacaravan se logre una optimización de recursos de índole material y ambiental traducidos en una mejor calidad de vida para los habitantes que la conforman.

Así mismo se espera fortalecer y desarrollar competencia de economía familiar que propenda por el desarrollo de pequeños emprendimientos aplicando conceptos de desarrollo sostenible y aprovechando el capital humano en formación con las generaciones de hoy.

1.2 Contexto donde se presenta el conflicto

Dada la orientación agrícola y ganadera del departamento de Casanare es necesario contextualizar y analizar información que evidencie la posibilidad de implementar en el mismo buenas prácticas agrícolas propias de los nacientes proyectos de agricultura sustentable, el cual se encuentra dentro de los objetivos de desarrollo sostenible establecidos a nivel internacional por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y cuya implementación promete el mejoramiento de las unidades productivas.

1.2.1 Localización del proyecto

Las técnicas de agricultura sustentable se implementarán en una finca ubicada en la vereda Alcaraván-La Niata del departamento de Casanare cercana al Municipio de Yopal Capital del Casanare. Las siguientes son las coordenadas geográficas: Latitud: 5.35, Longitud: -72.4 5° 21' 0" Norte, 72° 24' 0" Oeste, presenta una superficie aproximada de 253.200 hectáreas 2.532,00 km² y una Altitud 350 metros sobre el nivel del mar. (Google Earth, 2018)

1.3 Conflicto que da lugar al desarrollo del proyecto

El conflicto u oportunidad de mejora por el que se propone el proyecto se da a partir de los principios internacionales de la agricultura sostenible, quien en liderazgo de la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (FAO), establece los pilares y focos de atención de la agricultura sostenible a nivel internacional. Las Naciones, por ende, los departamentos en el contexto país y los Municipios deben velar por:

- Optimizar los indicadores de productividad en el uso de los recursos, aspecto primordial para una agricultura sostenible.
- Identificación de actividades directas e indirectas que protejan, conserven y mejoren los sistemas ecológicos.
- Insostenibilidad de la agricultura: dícese de aquella que no protege, ni mejora la calidad de vida en el campo siendo social, solidario y equitativo.
- La sostenibilidad de la alimentación y la agricultura requiere de mecanismos de gobierno eficiente y responsable.

Pilares básicos como éstos no están siendo abordados de manera específica por entes gubernamentales y no gubernamentales y menos desde el enfoque de la gestión de proyectos del PMBOK. A partir de ésta situación se presenta la posibilidad como futuro especialista en gestión

de proyectos abordar los enfoques trazados por la FAO frente al fortalecimiento de indicadores de sostenibilidad en el ámbito agropecuario, forestal, acuícola y de pesca como mecanismo de minimización de la pobreza y que permiten garantizar una seguridad alimentaria en el Mundo, el país y el departamento, con una preocupante cifra de aumento en el número de personas que lo habitan.

1.4 Descripción del Problema

Casanare, uno de los 32 departamentos de Colombia según su división política, ocupa 44.640 km², con un promedio de habitantes cerca a los 281.294 habitantes, según estadísticas del DANE (2005). Su capital Yopal cuenta con un aproximado de 103.754 hab, hace parte de la región natural de la Orinoquia Colombiana, considerado como uno de los productores más importantes del país de gas y petróleo. Así mismo frente a la actividad agrícola por su siembra y producción de arroz y palma de aceite y en el campo pecuario por la cría de ganado bovino.

Las anteriores actividades establecen los siguientes impactos desde el orden ambiental y con una alta significancia en los indicadores económicos a saber: disminución de la productividad del suelo, Acumulación de contaminantes (sedimentos, fertilizantes, pesticidas, etc.), Afectación del recurso hídrico a causa de su sobreexplotación, Aparición de resistencia a los pesticidas en las plagas, Riesgos potenciales para la salud relacionados con la aparición de residuos, en ocasiones tóxicos en los alimentos y Pérdida de especies propias del ecosistema por mencionar algunos.

Los impactos negativos ambientales generados por la actividad agrícola en el departamento de Casanare se constituyen como forjadores de un desequilibrio en el costo-beneficio del ejercicio de dicha actividad para la población casanareña, así como para las futuras generaciones, materializado en el detrimento de los recursos como el agua, la energía y el suelo.

Las variables objeto de estudio corresponde a los principios y pilares establecidos por la agricultura sustentable abordada desde los factores económicos, ambientales y sociales con el fin de ofrecer un sistema que satisfaga las necesidades comunes de la vereda, persiguiendo entre

otros los siguientes resultados: Optimización y protección de los suelos con el fin de mejorar sus niveles de productividad a un costo razonable, satisfacción y cooperación para la erradicación de hambre, Proyecciones financieras y económicas, Igualdad y mejoramiento de la calidad y condiciones de vida de los productores del campo y de la comunidad, Reducción de los impactos directos e indirectos por el uso del ambiente, Estabilidad del sistema en un horizonte de tiempo (sustentabilidad vs sostenibilidad).

De acuerdo con lo anterior es motivo de interés de este proyecto responder la siguiente formulación del problema.

¿Cómo se pueden minimizar los impactos negativos desde el orden ambiental, social y económico generados por actividades agrícolas, pecuarias en el predio la Niata Vereda El Alcaraván a partir de la implementación de las técnicas de agricultura sustentable?

La sistematización del problema se orientará bajo los siguientes ítems:

¿Cuáles son las prácticas agrícolas actualmente ejecutadas en el departamento de Casanare?

¿Qué técnicas de la gestión de proyectos bajo la herramienta PMBOOK permitirán dar respuesta a ítems como: integración, alcance, tiempo, costos, calidad, recursos humanos comunicaciones y valoración de riesgos para el proyecto?

¿Qué plan de acción resulta conveniente para implementar en el corto y mediano plazo?

1.5 Comitente, Sponsor del proyecto

Para el desarrollo del proyecto se busca el apoyo de la gobernación de Casanare a través de la Secretaria de Agricultura Departamental, Inversionista privado y La Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia Corporinoquia. La tabla 1 detalla los porcentajes respectivos:

<i>Sponsor del proyecto</i>	<i>Gobernación de Casanare</i> <i>Secretaria de Agricultura, Ganadería y</i> <i>Medio Ambiente (40 %)</i>
	<i>Inversionista privado (50 %)</i>
	<i>Corporación Autónoma Regional de la</i> <i>Orinoquia Corporinoquia (10 %)</i>

Tabla 1 Sponsor del proyecto

Estos porcentajes fueron proyectados teniendo en cuenta el plan de gobierno del departamento de “Casanare con paso firme 2016-2019” enmarcado en el reto No 2 desarrollo económico y sostenible y el Documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES bajo el enfoque territorial y sostenible

1.6 Stakeholders del proyecto

Estos corresponden a las personas y/o organizaciones que afectan o pueden llegar a ser afectadas por el proyecto desde una perspectiva positiva o negativa. Los siguientes son los grupos de interés del proyecto con su respectivo análisis

Actores Involucrados	Tipo de Entidad				Rol del Actor	Objetivo de participación en el proyecto	Actitud			Aportes o razones del No acuerdo
	PUB	ONG	OC	PRI			+	-	SR	
Agricultores del predio Vereda El Alcaraván-La Niata	X				Afectado	Principales interesados en el aumento de cifras de rentabilidad y utilidad.	X			Implementación de las técnicas de agricultura sustentable
Consumidores	X				Afectado	Puesto que se garantiza un producto a consumir con menor riesgo de contaminación. Menor impacto a la salud	X			Mejoramiento de la calidad de vida
Población Casanareña	X				Afectado	Debido a que con el proyecto se persigue el fortalecimiento de la economía departamental lo que a largo plazo propiciará una mayor inversión social. Así mismo se benefician de la conservación del ecosistema como garantía del ejercicio de derechos colectivos constitucionalmente protegidos	X			Calidad de Vida y Mejoramiento Económico de la Región
Inversionista Privado				X	Interesado	Rentabilidad del proyecto	X			Economica- Financiera

Gobernación de Casanare Secretaría de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente	X	Cooperante	Capacitación a agricultores en técnicas de agricultura sustentable	X	Técnica
Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia Corporinoquia	X	Cooperante		X	Técnica

Tabla 2 Grupos de Interés del proyecto agricultura sustentable en Casanare

Así mismo se presentan a continuación las matrices: poder-interés, poder-influencia e influencia impacto

Stakeholders	Poder	Interés
Agricultores del predio Vereda El Alcaraván-La Niata	Alto	Alto
Consumidores	Medio	Medio
Población Casanareña	Bajo	Bajo
Inversionista Privado	Alto	Alto
Gobernación de Casanare Secretaría de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente	Alto	Medio
Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia Corporinoquia	Medio	Medio

Tabla 3 Matriz Poder-Interés

Stakeholders	Poder	Impacto
Agricultores del predio Vereda El Alcaraván-La Niata	Alto	Alto
Consumidores	Medio	Medio
Población Casanareña	Bajo	Alto
Inversionista Privado	Alto	Alto
Gobernación de Casanare Secretaría de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente	Alto	Medio
Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia Corporinoquia	Medio	Medio

Tabla 4 Matriz Poder-Influencia

Stakeholders	Poder	Impacto
Agricultores del predio Vereda El Alcaraván-La Niata	Alto	Alto
Consumidores	Medio	Medio
Población Casanareña	Bajo	Alto
Inversionista Privado	Alto	Alto
Gobernación de Casanare Secretaría de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente	Alto	Medio
Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia	Medio	Medio

Tabla 5 Matriz Influencia-Impacto

1.7 Modalidades de solución del problema

Con el fin de fortalecer los indicadores económicos del departamento y encontrar estrategias que mitiguen el impacto ambiental los siguientes aspectos pueden ser considerados como una potencial solución. Se generan a partir del documento *“Agricultura Sostenible: Una herramienta para fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional en America Latina y el Caribe”* (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura FAO, 2015)

- **Estandarización de actividades y unidades productivas:** a través de la implementación de técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas que abarcan:
 - Manejo de Suelos y aguas
 - Sistemas productivos sostenibles
 - Agroquímicos alternativos
 - Adaptación al cambio climático
 - Conservación de la biodiversidad
 - Manejo de Cosecha y postcosecha
 - Manejo Integrado de enfermedades y plagas
 - Innovación en Ciencia y Tecnología Agropecuaria
 - Seguridad y Educación Alimentaria
 - Apoyo al trabajo en red y a la asociatividad.

- **Sostenibilidad Productividad:** incluye aspectos agropecuarios, forestales, acuicultura y de pesca bajo el enfoque de análisis de datos estadísticos para la toma de decisiones en el corto, mediano y largo plazo tomado experiencias exitosas y referentes nacional e internacionales.

- **Sistematización y trabajo en red con expertos en Buenas Prácticas Agrícolas:**
socialización y sensibilización con los países y las regiones de plataformas de índole virtual como TEC y WOCAT que permiten educar frente a la producción y conservación de recursos naturales en países como se relaciona a continuación:



Figura 1 Prácticas para la producción y conservación de recursos naturales en seis países de Latinoamérica. Fuente www.wocant.net y <http://teca.fao.org>

- **Sistematización y puesta en marcha de estrategias de Agricultura Familiar:** tener en cuenta iniciativas a partir de normatividad legal de las políticas públicas, buenas prácticas, investigaciones desarrolladas o en curso que permita la inclusión de las

familias en programas de capacitación en asistencia técnica y de trabajo rural para la creación de unidades de productivas en torno al sector económico y de agricultura.

En conclusión, desde el orden Nacional y regional se busca trabajar desde el enfoque holístico del ecosistema que a través de un desarrollo responsable en el que sea evidente lo finito de los recursos en especial los de tipo ambiental se cree una consciencia ambiental que cuente con una producción agrícola eficiente con diversas oportunidades de crecimiento ahora sin comprometer los recursos de generaciones futuras.

1.8 Constricciones y Restricciones del Proyecto

1.8.1 Restricciones

Para el proyecto las principales restricciones radican en costos, tiempo y el alcance. En éste caso corresponderá a la implementación en un predio de 47 hectáreas ubicado en la Vereda El Alcaraván – la Niata, el tiempo propuesto será de seis meses y la consecución de recursos establecida en el ítem 1.5 Sponsor del Proyecto. Así mismo se tendrá en cuenta que la gran mayoría de los agricultores no cuentan con los recursos suficientes lo cual limita su acceso a las técnicas a aplicar, así como las asignaciones presupuestales de las entidades territoriales (departamento y municipios) con destino a programas de promoción de buenas prácticas agrícolas y de estímulos económicos para los agricultores

1.8.2 Constricciones

Se tendrán en cuenta los planes de gobierno departamental y Municipal de Casanare y Yopal en relación con el Reto No 2 Desarrollo Económico Sostenible, del plan de Trabajo “Casanare con Paso firme”, 2016-2019”.

Gobierno de Colombia Departamento nacional de Planeación. Plan de Gobierno presidente Iván Duque Línea de Desarrollo Sostenible

Así mismo los objetivos Estratégicos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO. Frente a los ítems: Propiciar sistemas agrícolas y alimentarios inclusivos y eficientes y Agricultura, actividad forestal y pesca como unidades más productivas y sostenibles.

1.9 Formulación y sistematización del problema.

A continuación, se esquematiza el problema, sus principales causas y efectos a través del siguiente árbol del problema

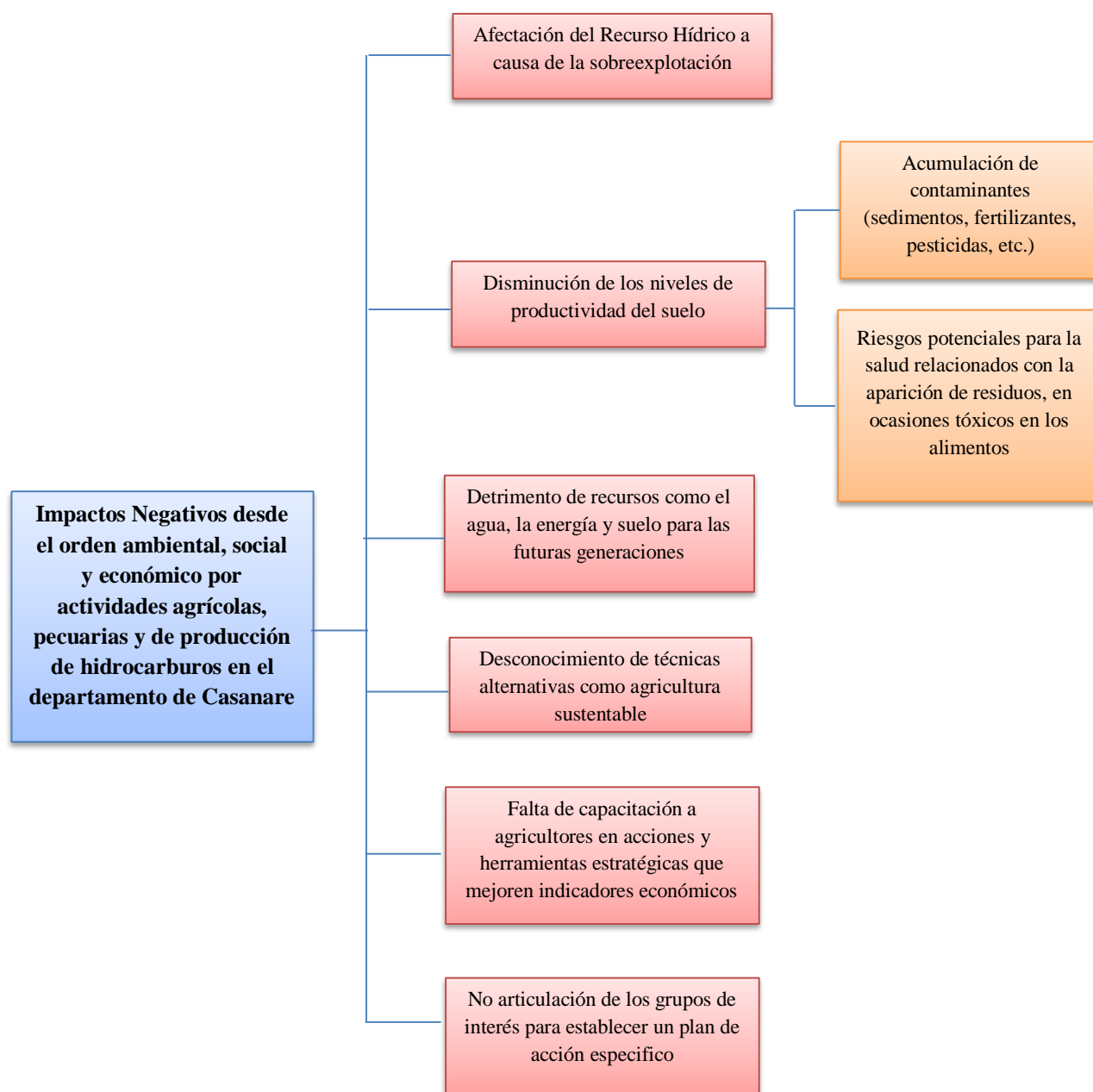


Figura 2 árbol del problema del proyecto a partir de la información disponible

Capítulo 2 Marcos De Referencia

2.1 Marco Conceptual Agricultura Sustentable

Desarrollo Sostenible: A partir de la Declaración de Johannesburgo frente al sostenible (2002); éste es entendido como la secuencia lógica mediante se cubren o satisfacen necesidades de índole social, ambiental, económica, de biodiversidad, diversidad cultural en el presente sin poner en conflicto la satisfacción de necesidades de generaciones futuras”

Agricultura: Según (MADR, 2015) es entendida como el accionar del hombre en la cual usa la tierra de forma deliberada para extractar bienes del suelo utilizando diferentes fuentes de energía entre ellas la solar.

Agricultura Sustentable: Según (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura FAO, 2015) se considera como tal la práctica agrícola económicamente viable que a su vez es respetuosa del medio ambiente y que concretamente promete, frente a la agricultura convencional la reducción de los impactos ambientales.

Impacto Ambiental: Según GTC 104 (2009) es el resultado que ocurre cuando componentes de un ecosistema presenta alteraciones causadas por tareas ejecutada por el hombre o producto de la naturaleza.

Aspectos Ambientales: Según GTC 104 (2009) corresponden a los elementos de las actividades, productos o servicios que pueden interactuar con el ambiente. Implican descarga, emisión desecho, consumo, reutilización de un material.

Gestión Del Agua: Según (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura FAO, 2015), Una adecuada administración del agua minimiza el impacto negativo a ríos, suelos, flora y fauna silvestre del departamento. Se busca que se produzcan alimentos que se adapten al clima de Casanare. Por último que se establezca un sistema de recolección y almacenamiento de agua de lluvia con el fin de irrigar la tierra sin utilizar los mantos freáticos.

Sostenimiento De La Tierra: Según (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura FAO, 2015), El arado, garantiza que la tierra tenga movimiento y

exista un aprovechamiento del aire. Se sugiere el uso de abonos orgánicos, del estiércol, utilización de cenizas de carbón natural que mejoren la calidad de la tierra y por lo tanto se refleje en la calidad del cultivo.

Limpieza De La Tierra: Según (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura FAO, 2015), Se pretende eliminar los hierbajos y la cizaña utilizando sin químicos la estrategia es cortar y pacer la tierra antes de que la mala hierba retoñe y/o aparezca y se reproduzca

Variedad Del Cultivo: Según (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura FAO, 2015), Se recomienda utilizar variedad en la semilla para garantizar que la diferencia genética produzca cultivos más fuertes. Las semillas transgénicas tratan de sustituir este proceso que las semillas realizan por sí mismas a través del tiempo; cabe decir que es mejor utilizar semillas no transgénicas.

Rotación De Cultivo: Según (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura FAO, 2015), La rotación de cultivos permite que los nutrientes vuelvan a estar disponibles para las siguientes siembras. También puede ayudar a deshacerse de enfermedades o plagas que afectaran a los cultivos anteriores

Venta De Productos Locales: Según (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura FAO, 2015) Para reducir la huella de carbono se busca evitar al máximo el empaque, transporte y almacenamiento de cultivos dado el consumo de energía. A la vez existe un beneficio social para que el dinero de las transacciones quede en la comunidad.

2.2 Marco Teórico

El desarrollo del presente marco teórico responde a libros, artículos y Organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que vienen desarrollando la implementación de técnicas de agricultura sustentable en el país y el mundo:

2.2.2 Beneficios de la Agricultura Sustentable

De acuerdo con Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura FAO, 2015), la agricultura sostenible brinda diversos beneficios naturales, ecológicos, sociales y económicos, los cuales permiten conservar una estabilidad social que evite la migración de los campesinos a las ciudades en busca de mejores oportunidades y sostenimiento de sus familias. De igual forma se abastece el sector rural y se ayuda con la reforestación de la naturaleza y de la supervivencia de la fauna silvestre.

Según El centro de educación ambiental EcoGranja.org (2015), cuyo propósito es el de apoyar la educación socio ambiental en las personas para el cuidado y protección de los sistemas ecológicos, las técnicas de agricultura sustentable permiten entre otros beneficios:

- Hacer uso de los recursos naturales sin estropearlos lo que permite tener una conservación del entorno.
- Recuperar, estimular y mantener la fertilidad de los suelos a través de métodos naturales.
- Brindar protección a especies tanto vegetales como animales propios de la región.
- Contar con insumos orgánicos propios para la producción agrícola.
- Contar con auto sostenibilidad a través de la producción y cría de alimentos y animales apoyados en una economía familiar como factor socio económico de gran importancia.
- Reciclar y re utilizar en lo posible los desechos propios de la cosecha.
- Emplear los recursos disponibles para generar un método de producción propio para el agricultor.

- Articular a los agricultores en todos los eslabones de una cadena productiva

Años atrás el tema de desarrollo sostenible y técnicas de agricultura sustentable ni siquiera se contemplaba en los entes gubernamentales, educativos, sociales y comunitarios pues no era tan evidente el deterioro de los ecosistemas en zonas aledañas a donde habita el hombre.

El desarrollo industrial como efecto de la industria petrolera han traído consigo una sociedad de consumo, en donde se da prioridad al individuo y sus necesidades en el ahora sin siquiera detenerse a contemplar los recursos de futuras generaciones. Sin embargo, los ecosistemas, las naciones en el orden internacional y entes como la Organización de Naciones Unidas ONU han puesto su atención en los diferentes campos de acción en que las actividades cotidianas del hombre impactan de manera directa y/o indirecta. A partir de ello se han propuesto planes de acción que permitan minimizarlos daños (que en algunos casos irreversibles) ha sufrido el planeta (FAO, 2015)

Y se hace tan urgente y es casi que una directriz Internacional que los gobiernos locales y nacionales a través de sus propuestas de planes de desarrollo estén obligados a destinar rubros y responsables que se enmarcan dentro de la política de “huella Ecológica”. Esta política establece que se deben identificar: factores críticos por los cuales el planeta está deteriorado, tipos de medidas que se deben diseñar e implementar en el corto mediano y largo plazo, Así como las estrategias que conlleven a la reducción del uso de los recursos naturales aun disponibles.

Entre los principales beneficios de la implementación en el departamento de Casanare de la agricultura sostenible es que serán un aporte a la nación en la meta de entregar estrategias en la reducción del capital natural, desarrollando actividades agrícolas y pecuarias sin comprometer los recursos naturales de las generaciones futuras.

Por lo anterior, se busca hacer cultivos más efectivos, recupera las tierras para sembrar en menor tiempo, ayudar a que la biodiversidad florezca, fortalecer a los pequeños productores capacitándolos en el uso y manejo de suelos, beneficios y contras de la explotación agrícola. Es

por eso, que los gremios, universidades, productores y entidades del estado han podido restablecer el sector agrícola y ganadero en el departamento de Casanare.

2.2.3 Impactos ambientales generados por la actividad agrícola ejercida de manera convencional

2.2.3.1 Impactos ambientales de la agricultura de hoy

La agricultura siempre ha supuesto un impacto ambiental fuerte. Hay que talar bosques para tener suelo apto para el cultivo, hacer embalses de agua para regar, canalizar ríos, etc. La agricultura moderna ha multiplicado los impactos negativos sobre el ambiente. La destrucción y salinización del suelo, la contaminación por plaguicidas y fertilizantes, la deforestación o la pérdida de biodiversidad genética, son problemas muy importantes a los que hay que hacer frente para poder seguir disfrutando de las ventajas que la revolución verde nos ha traído.

2.2.3.2 Principales impactos negativos:

a) Erosión del suelo

La destrucción del suelo y su pérdida al ser arrastrado por las aguas o los vientos suponen la pérdida, en todo el mundo, de entre cinco y siete millones de hectáreas de tierra cultivable cada año, según datos de la FAO (1996). El mal uso de la tierra, la tala de bosques, los cultivos en laderas muy pronunciadas, la escasa utilización de técnicas de conservación del suelo y de fertilizantes orgánicos, facilitan la erosión.

En los lugares con clima seco el viento levanta de los suelos no cubiertos de vegetación o de los pastizales sobreexplotados, grandes cantidades de polvo que son la principal fuente de contaminación del aire por partículas en estos lugares.

b) Salinización y anegamiento de suelos muy irrigados

Cuando los suelos regados no tienen un drenaje suficientemente bueno se encharcan con el agua y cuando el agua se evapora, las sales que contiene el suelo son arrastradas a la superficie. Según

datos de la FAO(2015) casi la mitad de las tierras de regadío del mundo han bajado su productividad por este motivo y alrededor de 1,5 millones de hectáreas se pierden cada año.

c) Uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas

Los fertilizantes y pesticidas deben ser usados en las cantidades adecuadas para que no causen problemas. En muchos lugares del mundo su excesivo uso provoca contaminación de las aguas cuando estos productos son arrastrados por la lluvia. Esta contaminación provoca eutrofización de las aguas, mortandad en los peces y otros seres vivos y daños en la salud humana.

Especialmente difícil de solucionar es la contaminación de las aguas subterráneas con este tipo de productos. Muchos acuíferos de las zonas agrícolas se han contaminado con nitratos hasta un nivel peligroso para la salud humana, especialmente para los niños.

d) Agotamiento de acuíferos

En las zonas secas y soleadas se obtienen excelentes rendimientos agrícolas con el riego y en muchos lugares, por ejemplo, se acude a las aguas subterráneas para regar. Pero los acuíferos han tardado en formarse decenas de años y cuando se les quita agua en mayor cantidad que la que les llega se van vaciando. Por este motivo las fuentes que surgían se secan, desaparecen humedales tradicionales en esa zona, y si están cerca del mar el agua salada va penetrando en la bolsa de agua, salinizándola, hasta hacerla inútil para sus usos agrícolas o para el consumo humano.

e) Pérdida de diversidad genética

En la agricultura y ganadería tradicionales había un gran aislamiento geográfico entre los agricultores y ganaderos de unas regiones y otras y por eso, a lo largo de los siglos, fueron surgiendo miles de variedades de cada planta o animal domesticado.

Esto supone una gran riqueza genética que aprovechaban los que hacían la selección de nuevas variedades. Su trabajo consiste, en gran parte en cruzar unas variedades con otras para obtener combinaciones genéticas que unan ventajas de todas ellas. Si se quiere conseguir una

planta de trigo apta para un clima frío, que tenga el tallo corto y sea resistente a unas determinadas enfermedades, los genetistas buscaban las variedades que poseían alguna de esas características y las iban entrecruzando entre sí hasta obtener la que reunía todas.

En la actualidad cuando una variedad es muy ventajosa, la adoptan los grandes cultivadores de todo el mundo, porque así pueden competir económicamente en el mercado mundial. El resultado es que muchas variedades tradicionales dejan de cultivarse y se pierden si no son recogidas en bancos de semillas o instituciones especiales.

Por otra parte, la destrucción de bosques, pantanos, etc. para dedicar esos terrenos a la agricultura provoca la desaparición de un gran número de ecosistemas.

También la agricultura moderna ha introducido el monocultivo, práctica en la que enormes extensiones de terreno se cultivan con una sola variedad de planta. Esto supone un empobrecimiento radical del ecosistema, con la consiguiente pérdida de hábitats y de especies.

f) Deforestación

Alrededor de 14 millones de hectáreas de bosques tropicales se pierden cada año. Se calcula que la quema de bosques para dedicarlos a la agricultura es responsable del 80% al 85% de esta destrucción. (FAO,2015)

La agricultura moderna no es la principal responsable de esta deforestación, porque sus aumentos de producción se han basado mucho más en obtener mejores rendimientos por hectárea cultivada que en poner nuevas tierras en cultivo. De hecho, todos los años disminuye la extensión de las tierras cultivadas cuando muchas de ellas son abandonadas por su baja productividad.

La principal causa de destrucción del bosque es la agricultura de subsistencia de muchas poblaciones pobres de los países tropicales. Estos agricultores queman los bosques y la superficie así conseguida, gracias al abono de las cenizas, les permite obtener unas pocas cosechas, hasta

que el terreno se empobrece tanto en nutrientes que se hace improductivo y deben acudir a otro lugar para quemar de nuevo otra porción de selva y repetir el proceso.

g) Consumo de combustibles fósiles y liberación de gases invernadero

La agricultura moderna gasta una gran cantidad de energía para producir los alimentos. Esto significa un elevado consumo de petróleo y otros combustibles y la emisión a la atmósfera de gran cantidad de CO₂, con el consiguiente efecto invernadero. A la vez la quema de bosques y de pastizales es responsable muy principal del aumento de CO₂ y de óxidos de nitrógeno en la atmósfera. (MADR, 2011)

La agricultura sustentable es una opción para superar los conflictos ambientales en el departamento de Casanare, ya que se presentan diversos episodios asociados al manejo de cultivos de arroz donde se emplean fertilizantes químicos y se empiezan a establecer áreas de monocultivo sin rotación, así mismo a la renovación de pasturas (o limpieza de zonas de cultivo) a través de quemas que derivan en incendios incontrolados que alcanzan áreas con vegetación natural contaminación de fuentes hídricas que sirven para el mismo sembrado, aumento de procesos erosivos de suelo y pérdida de la cobertura vegetal como consecuencia de la expansión e intensificación de la frontera agrícola.

Los agricultores deben buscar nuevas técnicas para producir alimentos sin desmejorar el medio ambiente y de esta forma se cumpla el ciclo de regeneración y produzca nuevamente sus nutrientes en el suelo, se limpien las aguas y se establezca la producción.

2.2.3 Estímulos económicos para el ejercicio de la actividad agrícola responsable.

El termino de incentivos y/ pagos por servicios ambientales PSA es un término relacionado con un aspecto económico que busca que los diferentes grupos de interés de manera voluntaria adelanten acciones específicas para conservar y usar de manera responsable los recursos naturales existentes. El resultado final será el de evitar en un horizonte de tiempo, la disminución o pérdida de diferentes funciones ecológicas cuya oferta genera a la comunidad

beneficios directos como maderas, alimentos, medicinas y de manera indirecta regulación de agua y un mayor control a la erosión.

2.2.3.1 Incentivos a la conservación

Estos pueden ser catalogados como de orden tributario y económico, que algún ciudadano o ente envía a determinados stakeholders para motivarlos a que realicen cambios voluntarios en sus hábitos de conducta y que están asociados o relacionados con el tema de biodiversidad y desarrollo sostenible.

Estas inducciones a los patrones de conducta entre los diferentes actores buscan proteger bosques, paramos, humedales entre otros y fomentan su cuidado y restauración de áreas estratégicas en éste caso para el departamento con el fin de disminuir la oferta ambiental disponible en donde se vienen desarrollando actividades industriales, comerciales y productivas con hábitos de consumo no sostenibles. Lo anterior traducido en términos económicos nos lleva a concluir que la demanda aumenta cada vez más respecto a la oferta disponible.

Desde el marco legal en Colombia los incentivos económicos en el campo ambiental son reconocidos y reglamentados a partir de la ley 23 de 1973 y la Ley 99 de 1993 en su artículo 116 que autoriza al presidente de la república de Colombia a establecer un régimen de incentivos que promuevan el uso sostenible, conservación y recuperación de ecosistemas por parte de propietarios de índole privada. (Ley 99, 1993)

La normatividad más reciente es la de la ley 1450 de 2011 en donde se establece que no menos de 1 % de sus ingresos corrientes se debe invertir en áreas de gran importancia para la conservación del recurso hídrico que proporciona agua a los acueductos Municipales y Regionales. Aunque esta normatividad aún sigue vigente no se ha desarrollado en profundidad, situación que el MADR (2011), estructuro a través de decretos reglamentarios para precisar el Marco Jurídico en el uso y manejo de recursos públicos de los entes territoriales.

Se sugiere la siguiente ruta metodológica para implementar éstos incentivos en el departamento de Casanare:

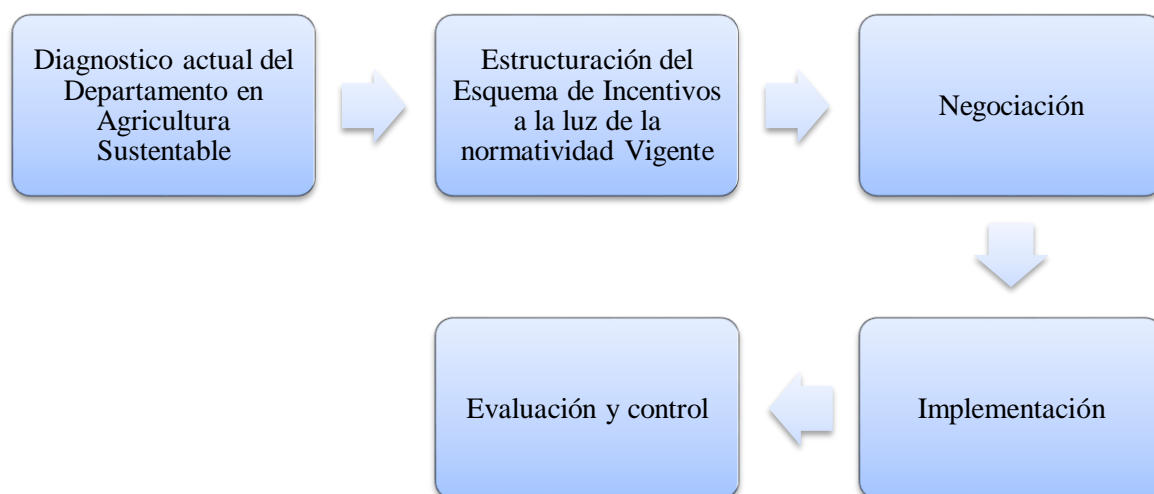


Figura 3 ruta metodológica para implementar éstos incentivos en el departamento de Casanare

Capítulo 3 Justificación

Los términos desarrollo sostenible y sustentable, actualmente en boga en la implementación de proyectos de diversa índole, hablan de la importancia de satisfacer las necesidades de las comunidades, ya sea en el ámbito económico, social o cultural, asegurando la preservación en beneficio de generaciones tanto presentes como futuras de los recursos naturales.

Dentro de los Objetivos de desarrollo sostenible adoptados internacionalmente y apoyados por la Organización de Naciones Unidas ONU se encuentra, la producción y consumo responsables, de allí la importancia de que toda actividad productiva sea respetuosa del medio ambiente y que además apunten hacia la minimización de costos económicos, ambientales y sociales para finalmente interferir en el mejoramiento competitivo de una región determinada y por ende en la obtención de beneficios económicos para la misma. (ONU, 2015)

Se requiere el análisis de nuevas técnicas en agricultura sustentable dado que contribuyen a la protección de los ecosistemas, garantizando una producción inteligente de alimentos que, según proyecciones de la Asociación De Biotecnología Vegetal Agrícola, pueden alcanzar los 9.7 mil millones para el año 2050 (Agro-Bio, 2016). Casanare tiene grandes desafíos frente a temas como el cambio climático, la biodiversidad y el uso adecuado de suelos frente a cultivos como el arroz, la palma de aceite entre otros. Así como el impacto directo e indirecto de la ganadería. No es posible seguir utilizando de la manera que se ha utilizado los recursos naturales porque han resultado en un impacto no adecuado en indicadores de productividad especialmente en lo relacionado con el aspecto económico y ambiental.

La agricultura sustentable como modelo de producción puede ser una de las estrategias que Casanare pueda implementar con el fin de garantizar alimento de calidad, precios razonables para el consumidor, respetando el ecosistema con la posibilidad de un margen de utilidad para el productor según el renglón de la economía en el que se encuentre. Se trata de mantener el status-quo frente a Economía-Sociedad y Medio Ambiente.

Capítulo 4: Objetivos

4.1 Objetivo General

Implementar técnicas de agricultura sustentable en el predio la Niata-Vereda El Alcaraván Municipio de Yopal

4.2 Objetivos Específicos

Identificar las prácticas agrícolas actualmente ejecutadas en el departamento de Casanare.

Emplear técnicas de la gestión de proyectos presentadas en PMBOOK, a partir de las actividades agrícolas encontradas en el predio la Niata-Vereda El Alcaraván Municipio de Yopal

Diseñar un plan de acción específico que dé respuesta a la problemática identificada.

Capítulo 5: Desarrollo Del Proyecto Aplicado

5.1 Prácticas Agrícolas Actualmente Ejecutadas en el Departamento de Casanare

De acuerdo con la secretaria de Agricultura del Departamento de Casanare SAGYMA (2012), El Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres CDGRD (2012), a continuación, se describen las prácticas agrícolas que vienen siendo desarrolladas en el departamento:

5.1.1 Agricultura tradicional poco tecnificada: Sus características principales se basan en técnicas rudimentarias, un tanto artesanales y de origen indígena. Su objetivo principal es el del autoconsumo, o subsistencia familiar, se da en los principales hatos ganaderos de la sabana inundable del departamento de Casanare (MADR, 2012), para éste tipo de prácticas es necesaria la mano de obra que fuese apoyada por animales. Sus indicadores de productividad no son los adecuados, se necesita un control intensivo y permanente en los diferentes cultivos y conocimientos básicos para poder sostenerlo en el tiempo. Este tipo de agriculturas se dan específicamente en cultivos de arroz, Palma, Platano, Piña y Sorgo.

A partir de Fuentes secundarias (Estadísticas, reportes e informes) reportadas por El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Rural, el DANE y la gobernación de Casanare a continuación se identifican algunas de las principales prácticas agrícolas desarrolladas en el departamento.

La sociedad casanareña basó su medio de sustento se sustentó en la ganadería extensiva del hato/fundo llanero con muy poca por no decir nula inversión tecnológica que le permitiera elevar los niveles de productividad. Lo anterior fue llevado a cabo a la par de pequeñas explotaciones agrícolas precarias y tenues actividades comerciales dado su aislamiento del mercado y de la sociedad y el territorio nacional décadas atrás.

Sobre el año 1950 y como efecto del boom de la industrialización nacional, los fenómenos sociales y políticos, la migración de los campesinos a las ciudades inicio la apertura y ampliación de mercados agropecuarios a través de fenómenos como la colonización y la inyección de capitales al agro del departamento.

Se inició entonces la migración de campesinos en su mayoría del vecino departamento de Boyacá, expulsados por el conflicto de violencia y política reinante en ése entonces, la crisis del minifundio y desplazamiento de mano de obra por la creciente inversión en maquinaria agrícola. El objetivo buscar una mejor calidad de vida para ellos y sus familias, comprando tierras a muy bajo costo, con abundantes cuencas hidrográficas, apoyados por el estado mediante créditos de mercadeo que se ofrecían en aras de la mejora de las vías de comunicación nacional.

Para la década de los setenta y ochenta Casanare, comienza a ser reconocido en el mercado nacional, que, aunque articulado a la periferia de forma tardía impulso diferentes sectores creando algunos gremios de producción que sin lugar a dudas cambiaron la panorámica, económica, social y ambiental del departamento.

Cultivos como la palma de aceite, arroz, sorgo cosechados e industrializados de manera tradicional co-existieron con ganaderías de uso extensivo que generaban en éste importante renglón de la economía más de un 80 %, mejorando aspectos sociales como oferta de empleo en una región rural y en plenos inicios de desarrollo con in numerables necesidades básicas no satisfechas

Sobre la década de los noventa y gracias a la exploración de diferentes pozos petroleros, Casanare empieza a ser visto como uno de los más importantes productores del combustible y que por lo tanto recibiría una renta nada despreciable de regalías, impuestos y utilidades que le permitió conseguir un exponencial crecimiento desde lo social y económico en las áreas de influencia de las facilidades en donde iniciaron a operar las diferentes compañías. Sin embargo, era solo un paso hacia la modernidad y mercados de capital pues la tradicional agricultura de supervivencia fue siendo reemplazada por una agricultura más comercial y tecnificada que integró al departamento con el resto del país al mejorar sus vías de acceso por los diferentes medios. Este aspecto se vio especialmente en la región suroccidental donde se han desarrollado cultivos de palma africana sorgo algodón y arroz.

Un principal cultivo en el departamento es el del arroz que según la Secretaria de Agricultura (2011), representa cerca de un 78% de la producción agrícola. Las variedades principales son: el secano, utilizado de manera intensiva mano de obra directa. Este tiene un

porcentaje de participación del 42% de la producción agrícola, y el de riego, caracterizado por el uso amplio de fertilizantes, agua, insumos particulares y maquinaria agrícola de vanguardia con un porcentaje de participación 36%.

Para el caso de la Ganadería vacuna, ésta corresponde a la principal fuente de ingresos y empleo de los habitantes del departamento. Las principales áreas de cría son en el Norte del departamento municipios de Paz de Ariporo y Trinidad. En el caso de el levante y la ceba son explotados en el piedemonte llanero. En promedio un hato ganadero de Casanare cuenta con aproximadamente 2.000.000 de cabezas de ganado situándolo en un segundo a nivel nacional según cifras del DANE (2005)

Otro tema de gran importancia para el departamento son cadenas productivas proyectadas estratégicamente como una de las apuestas de fortalecimiento a la economía del departamento con mayor potencial pese a ser de pequeño tamaño y relativamente jóvenes en su conformación. Se destacan para Casanare: cítricos, piña, café, piscicultura, plátano y petróleo y gas., así mismo los cítricos es una mini cadena en formación que puede dar sorpresas en la economía de Casanare.

Finalmente, algunas estadísticas suministradas por el Ministerio de Agricultura MADR (2011), nos dejan ver que es necesario indagar por algunas de las técnicas de agricultura sustentable toda vez que por ejemplo el área sembrada y cultivada para la vigencia 1981-1991 fue cuatro veces mayor que antes de esa fecha y que en los últimos años se ha cosechado un aproximado de 64.000 hectáreas: entre arroz, palma africana, yuca y caucho con porcentajes de 48.4%, 21.8%. 13% y 12% respectivamente

Todos éstos avances han ido de la mano con todo el crecimiento y desarrollo de la infraestructura vial, específicamente de la carretera troncal del Llano y la vía Yopal - Sogamoso - Bogotá, propiciando la apertura de nuevos mercados, creación de pequeñas microindustrias en el norte, centro y sur del departamento.

Como escenario del conflicto tenemos al departamento de Casanare por presentar una amenaza latente de contaminación ambiental a causa del empleo a gran escala de agroquímicos.

La actividad agrícola presenta diversos actores y se manifiesta en tres modalidades a saber: Agricultura Familiar, finqueros y agro empresarios, todos ellos convergen en la utilización de fertilizantes y plaguicidas que terminan por modificar las condiciones del ecosistema, siendo inminente el impacto ecológico.

Los costos del desarrollo de dicha actividad en la actualidad son ambientalmente altos por lo que se requiere una transformación tendiente a la sustentabilidad.

5.2 Técnicas De La Gestión De Proyectos Presentadas En PMBOOK, A Partir De Las Actividades Agrícolas Encontradas En El Predio La Niata-Vereda El Alcaraván Municipio De Yopal

A continuación se llevará a cabo la implementación de la herramienta PMBOOK como técnica de gestión de proyectos.

5.2.1 Gestión de la Integración-Desarrollo del título del proyecto.

Implementación De Técnicas De Agricultura Sustentable En El Predio La Niata - Vereda El Alcaraván Municipio De Yopal

5.1.2 Desarrollo del plan de gestión del proyecto

Para iniciar con éste apartado a continuación se presenta el acta de constitución del proyecto

Nombre del Proyecto	Implementación De Técnicas De Agricultura Sustentable En El Predio La Niata - Vereda El Alcaraván Municipio De Yopal
Fecha	Octubre de 2018
Área	Agricultura y Medio ambiente
Promotor del Proyecto	Luis Ernesto Rodríguez Alvarado
Fecha del Proyecto	01 Octubre de 2018 a 30 de Abril de 2018
Aspectos clave del proyecto	

El proyecto se orienta bajo aspectos metodológicos de la herramienta PMBOK, surge a partir de necesidades identificadas y manifestadas por entes gubernamentales como lo establece el Plan de Desarrollo “Casanare con paso firme 2016-2019” en donde se identifican potencialidades de la región en materia de implementación de proyectos productivos. La actividad agrícola es uno de los principales soportes de la economía en el Departamento de Casanare, prevaleciendo el cultivo de arroz esencialmente en los municipios de Aguazul y Yopal, entre otros productos agrícolas que varían dependiendo específicamente del municipio en el que tienen lugar. Inicialmente se adoptaron técnicas tradicionales para el auto-sostenimiento de la población campesina, para posteriormente participar en el mercado nacional, generando la necesidad de modificar las técnicas llevándolas a una modernización de la actividad agrícola, lo que infortunadamente ha dado lugar en muchos casos a la afectación de los ecosistemas.

Contextualización

Las técnicas de agricultura sustentable se implementarán en una finca ubicada en la vereda Alcaraván-La Niata del departamento de Casanare cercana al Municipio de Yopal Capital del Casanare. Las siguientes son las coordenadas geográficas: Latitud: 5.35, Longitud: -72.4 5° 21' 0" Norte, 72° 24' 0" Oeste, presenta una superficie aproximada de 253.200 hectáreas 2.532,00 km² y una Altitud 350 metros sobre el nivel del mar. (Google earth, 2018)

El predio cuenta con 47 hectáreas que son destinadas a la siembra de yuca, plátano, cría y cuidado de ganado vacuno, cerdos, gallinas y actividades propias de la región. Hasta el momento el lugar no cuenta con técnicas de agricultura sustentable salvo las actividades agrícolas y pecuarias tradicionales.

Restricciones y constricciones

Restricciones: las reportadas previamente

Constricciones: las reportadas previamente

Justificación del Problema

Dentro de los Objetivos de desarrollo sostenible adoptados internacionalmente y apoyados por la Organización de Naciones Unidas ONU (2015), se encuentra, la producción y consumo

responsables, de allí la importancia de que toda actividad productiva sea respetuosa del medio ambiente y que además apunten hacia la minimización de costos económicos, ambientales y sociales para finalmente interferir en el mejoramiento competitivo de una región determinada y por ende en la obtención de beneficios económicos para la misma.

Se requiere el análisis de nuevas técnicas en agricultura sustentable dado que contribuyen a la protección de los ecosistemas, garantizando una producción inteligente de alimentos que, según proyecciones de la Asociación De Biotecnología Vegetal Agrícola, pueden alcanzar los 9.7 mil millones para el año 2050 (Agro-Bio, 2016). Casanare tiene grandes desafíos frente a temas como el cambio climático, la biodiversidad y el uso adecuado de suelos frente a cultivos como el arroz, la palma de aceite entre otros. Así como el impacto directo e indirecto de la ganadería. No es posible seguir utilizando de la manera que se ha utilizado los recursos naturales porque han resultado en un impacto no adecuado en indicadores de productividad especialmente en lo relacionado con el aspecto económico y ambiental.

Objetivos del Proyecto

Objetivo General y específicos: los contemplados en el capítulo 4 del Proyecto Aplicado

Presupuesto

\$ 49.867.882

Director del Proyecto

Nombre: Luis Ernesto Rodríguez

Dirección: Transversal 15 N° 29-67 Yopal Casanare

Teléfono: 3125704864

E-mail: sistemasdeinformacionluise@gmail.com

Sponsor del Proyecto

Gobernación de Casanare - Secretaria de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente

Inversionista privado

Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia Corporinoquia (10 %)

Elaborado por:

Luis Ernesto Rodríguez Alvarado

Revisado: Dra. Patricia Pérez Oropeza

Firmas

Tabla 6 Modelo acata de constitución del Proyecto

5.1.3 Dirección, Gestión y Ejecución del proyecto

Con el fin de alcanzar los resultados esperados para el proyecto, se contemplan las siguientes fases por un lapso de tiempo de seis meses contados desde el mes de octubre de 2018:

- Análisis de Información de agricultores aledaños al municipio de Yopal a partir de la información disponible en la Secretaria de Agricultura departamental de Casanare.
- Sensibilización de bondades de las técnicas de agricultura sustentable a grupos de interés del proyecto con el fin de fortalecer indicadores económicos y ambientales en el departamento.
- Visitas de campo a predios seleccionados aledaños al Municipio de Yopal con el fin de realizar la caracterización respectiva frente a variables técnicas, económicas, sociales y ambientales.
- Formación en técnicas de agricultura sustentable a agricultores seleccionados con el fin de implementar a futuro las mismas.
- Medición del impacto de las técnicas implementadas en el corto, mediano y largo plazo

5.1.4 Entregables del proyecto de acuerdo a elementos de planeación definidos

La tabla 7 orienta los entregables de acuerdo con las fases anteriormente descritas:

Ítem	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Documento Análisis de Información de agricultores aledaños al municipio de Yopal interesados en el proyecto a partir de la información disponible en la Secretaria de Agricultura departamental de Casanare

Jornada de Sensibilización desarrollada en torno a las bondades de las técnicas de agricultura sustentable a grupos de interés del proyecto

Visitas de campo a predios seleccionados aledaños al Municipio de Yopal con el fin de realizar la caracterización respectiva frente a variables técnicas, económicas, sociales y ambientales

Formación en técnicas de agricultura sustentable a agricultores seleccionados con el fin de implementar a futuro las mismas desarrollas

Documento base con la Medición del impacto de las técnicas implementadas en el corto, mediano y largo plazo



Tabla 7 Entregables del proyecto de acuerdo a elementos de planeación definidos

5.1.5 Solicitudes de ajustes y/o cambios

De ser necesario realizar algún tipo de cambio o ajuste a los aspectos planeados se debe acudir al equipo técnico manifestando las razones por las cuales se debe realizar el ajuste y/o cambio. Lo anterior debe realizar por escrito con una descripción clara y detallada de la solicitud de cambio sea ésta al inicio, durante la ejecución del proyecto o al terminar el mismo.

5.1.5 Control y Monitoreo del Proyecto

Las entidades que se encargarán del monitoreo y control del proyecto corresponde a la Gobernación de Casanare a través de la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural y entidades como Corporinoquia. El resultado que se espera es el de velar por los recursos de tipo humano y financiero que se identifican en los posteriores apartes del proyecto.

5.2 Alcance del proyecto

El alcance del proyecto establece el diseño del documento que permita la implementación de técnicas de agricultura sustentable en el predio de la Vereda El Alcaraván-La Niata aledaño al Municipio de Yopal. La puesta en marcha del mismo corre por cuenta de los agricultores y propietarios que deseen mejorar sus indicadores económicos y de productividad.



Figura 4 Vereda El Alcaraván-La Niata aledaño al Municipio de Yopal partir de consulta en Google Earth

5.2.1 Plan de Gestión de Alcance del proyecto

Nombre del Proyecto	Siglas del Proyecto
Análisis de las Técnicas de agricultura sustentable como estrategia para el fortalecimiento económico y ambiental en el departamento de Casanare a partir de su implementación en un predio de la Vereda El Alcaraván-La Niata aledaño al Municipio de Yopal	Implementación de Técnicas de Agricultura Sustentable.

Preparado por: **Luis Ernesto Rodríguez Alvarado**

Objetivo del Proyecto: **Implementar técnicas de agricultura sustentable en un predio de la Vereda El Alcaraván-La Niata aledaño al Municipio de Yopal**

Administración del Alcance del Proyecto

Factor de Calidad Relevante	Objetivo de Calidad	Unidad de Medición	Frecuencia de Medición	Frecuencia de Reporte
Recopilación bibliográfica de estudios previos y diseño y planeación del proyecto	100 % de Ejecución	Indicadores de Gestión	Semanal	Semanal
Consecución de recursos	100 % de Ejecución	Indicadores de Gestión	Semanal	Semanal
Aplicación de técnicas de agricultura sustentable en el predio	100 % de Ejecución	Indicadores de Gestión	Semanal	Semanal
Sensibilización y Capacitación a Agricultores	100 % de Ejecución	Indicadores de Gestión	Semanal	Semanal

Tabla 8 Plan de Gestión de Alcance del proyecto

5.2.2 Validación del alcance

Los procesos de validación de alcance del proyecto estarán a cargo del equipo del proyecto quien desarrollará el monitoreo frente a avances del mismo y la calidad de los entregables. Lo anterior permitirá identificar hallazgos que requieran una auditoria al proceso con fines de mejora continua con el fin de alcanzar los resultados trazados en los objetivos.

Los resultados de dichas auditorias o hallazgos encontrados serán tenidos en cuenta como solicitudes formales de mejora y/o cambios entendiéndose como acciones preventivas y/o

correctivas. Posterior a la implementación de los ajustes se realizará la verificación respectiva con el fin de constatar que todo esté acorde a lo planificado.

5.2.3 Control del Alcance

El monitoreo y control del proyecto se hará efectivo mediante la revisión de los entregables establecidos frente a aspectos como cumplimiento del cronograma, estándares mínimos de calidad y atributos identificados. Estos procesos de control y medición harán parte de la gerencia de calidad del proyecto.

En este aspecto también se hará análisis de los indicadores de gestión del proyecto para cada etapa o fase que estarán a cargo del proceso de aseguramiento de calidad.

Cada re proceso realizado serán objeto de verificación de condiciones con el fin de constatar si se está dando cumplimiento a los estándares establecidos.

Frente a los entregables, procesos y/o procedimientos que no cumplen en su totalidad con los estándares se procede a realizar plan de mejora identificando las causas principales del no cumplimiento, fuentes de los errores y cierre del hallazgo, no conformidad menor o mayor.

5.2.4 Consolidación de Requisitos

Como aspecto fundamental del proyecto se ha de considerar la recopilación de requisitos que afectan de manera directa e indirecta a los interesados. La siguiente tabla resume de manera los aspectos a tener en cuenta:

Actores	Interés de participar en el proyecto	Requisitos	Documentos
Agricultores	Mejorar sus indicadores de productividad	Capacitación en las técnicas de silvo pastoreo	Acta de entrega del proyecto

	mediante técnicas sostenibles		
Gobernación de Casanare Secretaria de Agricultura	Capacitar en técnicas de agricultura sustentable, específicamente técnicas de silvo pastoreo	Participación y responsabilidad con los agricultores	Listas de asistencia, memorias de las capacitaciones
Inversionista privado	Recuperación de la inversión	Participación y responsabilidad con los agricultores	Todas las anteriores

Tabla 9 Consolidación de Requisitos

Dado que en la fase inicial de planeación pudiera presentarse algún ajuste y/o modificación se debe tomar como referencia la estandarización y parametrización de criterios como los siguientes:

- Disponibilidad de recursos
- Resultados frente a objetivos trazados
- Impacto esperado del proyecto
- Análisis económico.

Cada uno de los criterios debe tener asignada una ponderación de acuerdo a la importancia e impacto en el desarrollo del proyecto. La sumatoria de los ponderados será de 1 y se calificara en una escala numérica de 1 a 5 en donde la máxima y mayor calificación es 5 y la menor es 1

5.3 Gestión del Tiempo

La unidad de medida estará dada en días y horas, lo cual será de importancia para realizar la estimación de costos en relación con mano de obra. Se manejará el programa Microsoft Project

5.3.1 Definición de actividades

Frente al ítem de gestión del tiempo del proyecto este abarca hasta la inclusión de plazos requeridos para gestionar la culminación del proyecto. Los siguientes aspectos puntualizan el mismo:

- Identificación de base de datos de agricultores aledaños al Municipio de Yopal suministrados por la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural del Departamento.
- Realizar diagnostico que permita identificar las prácticas agrícolas actualmente ejecutadas en el departamento de Casanare.
- Planificación de las principales técnicas de agricultura sustentable que pueden ser implementadas en un el predio en relación con el silvo pastoreo.
- Capacitación a agricultores sobre los beneficios de las técnicas de agricultura sustentable
- Identificación de unidades de medida para cada actividad (Tiempo en meses)
- Márgenes de Error: se identifican márgenes de error por posible variación de tiempo en el marco del monitoreo y control de actividades si es necesario emprender acciones como plan de choque

Para entender la gestión del tiempo es importante evidenciar algunos aspectos de las técnicas a implementar especialmente frente a la técnica de sistemas silvopastoriles. Los estudios que hasta ahora se conocen en relación con actividades sostenibles se remiten a los realizados por CORPOICA, apoyados en autores como Young y Bastos, 1989 y 2003 en donde se define un sistema silvo pastoril como aquel que da uso al suelo en donde se asocian cultivos agrícolas y/o animales presentando interacciones ecológicas y económicas traducidas en productividad. Es decir, son técnicas que combinan la agricultura y la ganadería conservando los suelos, la vegetación y los recursos hídricos.

Los autores anteriormente citados clasifican los sistemas agroforestales en las siguientes categorías:

- Sistemas silvopastoriles: árboles asociados con ganadería.
- Sistemas agrosilvoculturales: arboles combinados con cultivos

- Sistemas agropastoriles: cultivos combinados con ganadería
- Sistemas agrosilvopastoriles: arboles con cultivos y ganadería

Las ventajas de implementar éste tipo de sistemas es que aportan al aumento de cobertura arbórea, con grandes impactos positivos en el tema ambiental con el fin de recuperar las características y capacidad productiva de los ecosistemas originales; así mismo en los suelos hay aumento de materia orgánica por la producción de biomasa lo que a su vez conlleva a la liberación de nutrientes requeridos por los cultivos mejorando las propiedades físicas como retención de agua y drenaje que controlan plagas y enfermedades.

El EDT correspondiente se encuentra en la sección 5.5.

El cronograma se describe a continuación

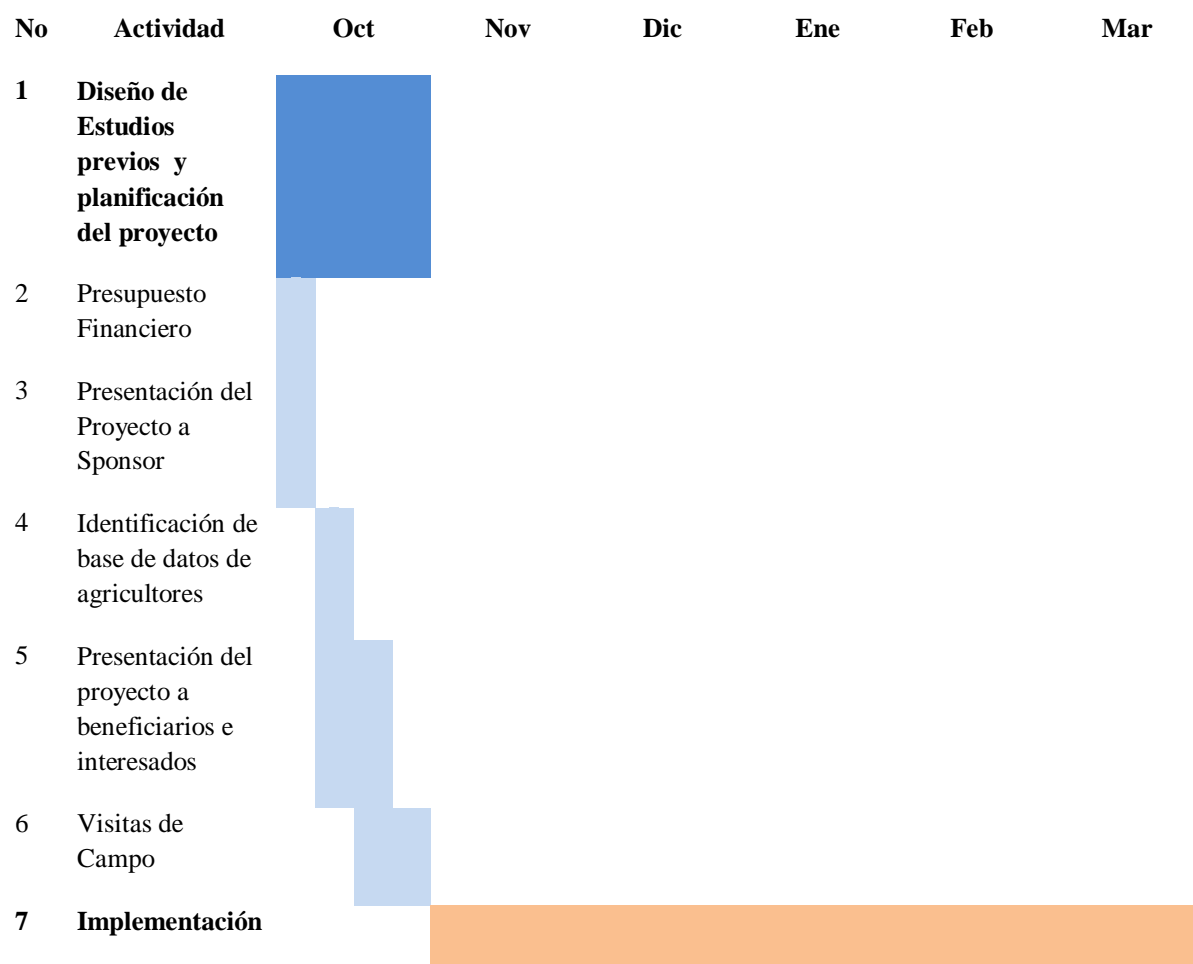




Tabla 10 Cronograma de actividades del proyecto

5.4. Proyección de Costos

La siguiente tabla refleja el pronóstico y/o proyección de costos para la implementación de Técnicas de Agricultura Sustentable como estrategia para el fortalecimiento económico y ambiental en el departamento de Casanare

El presupuesto y estimación de costos se llevó a cabo teniendo en cuenta la técnica cualitativa de consulta a expertos mediante personal cualificado de la Secretaria de Agricultura del Departamento de Casanare y Corporinoquia.

Así mismo, el presupuesto contempla salidas a campos, costos de logística e insumos, transporte, capacitaciones e imprevistos. Se cuenta con un 90 % de precisión en la estimación de los mismos y un 10 % de margen de error.

La siguiente tabla resume las unidades de medida y el tipo de recurso

Tipo de Recursos	Unidad de Medida
Recurso Humano (asistencia Técnica)	Horas/hombre
Materiales e insumos	Unidad*Precio = Costo Total
Equipos de Computo	Costo Total del Servicio

Mano de Obra

Costo Total

Tabla 11 Unidades de Medida para estimar presupuesto

Los métodos de medición del valor ganado corresponden a la técnica del valor ganado Curva S (Reporte de Performance Semanal del Proyecto), con éste método se determina el % de terminación de cada entregable y a su vez éste es convertido en el valor monetario multiplicado por el costo total estimado. Los avances serán reportados por el líder de cada área identificada.

Tipo de Pronostico

Variación del
cronograma (SV)
Valor Ganado (EV)
Valor Proyectado
(PV)
Variación del costo
(CV)
Costo Real (AC)
Índice del
desempeño del
cronograma (SPI)
Índice de
desempeño del
costo (CPI)
Estimación hasta la

	conclusión (EAC)
	Presupuesto hasta
	la conclusión
	(BAC)
Formula	$SV=EV-PV$
	$CV=EV-AC$
	$SPI=EV/PV$
	$CPI=EV/AC$
	$EAC=AC + (BAC-EV)/CPI$
Método (Quien, como, cuando, donde)	Equipo de proyecto, informe avance del proyecto, semanalmente

Tabla 12 Formulación de pronóstico del valor agregado

5.4.1 Sistema de Control de Costos

Mediante reporte semanal el equipo del proyecto valorará el avance del mismo en relación a la línea base con fin de estimar el % de avance en relación con los costos asociados y compararlo con el Valor Ganado (EV) con el Costo real (AC) y mediante el cálculo de la variación del costo (CV)

Costos del proyecto				
Nombre del Recurso	Unidades	Cantidades	Valor Unitario	Valor Total
Personal				

Director del Proyecto	Horas-hombre	670	\$ 26.000	\$ 17.420.000
Técnicos Operativos	Horas-hombre	250	\$ 4.170	\$ 1.042.500
Supervisor	Horas-hombre	120	\$ 10.400	\$ 1.248.000
Preparación del Terreno				
Arada del terreno	Hectárea	12	\$ 126.000	\$ 1.512.000
Cal dolomita	Bultos	158	\$ 3.150	\$ 497.700
Pasto Amargo	Kilos	24	\$ 15.750	\$ 378.000
Pasto Llanero	Kilos	36	\$ 42.000	\$ 1.512.000
Siembra de pasto	Hectárea	12	\$ 15.750	\$ 189.000
Construcción de la cerca				
Alambre de púas cebú	Rollo	53	\$ 131.250	\$ 6.956.250
Postes	Unidad	1600	\$ 9.450	\$ 15.120.000
Alambre	Kilos	13	\$ 1.764	\$ 22.932
Construcción de Pozo				
Alquiler maquinaria pesada	Horas	16	\$ 73.500	\$ 1.176.000
Cal	Bultos	10	\$ 3.150	\$ 31.500
Saladeros	Unidad	4	\$ 31.500	\$ 126.000
Equipos y Elementos de Oficina				
Computador	Unidad	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
Impresora	Unidad	1	\$ 400.000	\$ 400.000
Escritorio	Unidad	1	\$ 300.000	\$ 300.000
Silla	Unidad	1	\$ 120.000	\$ 120.000
Papel	Unidad	2	\$ 8.000	\$ 16.000
Teléfono	Unidad	6	\$ 50.000	\$ 300.000
TOTAL				\$ 49.867.882

Tabla 13 Costos proyectados del proyecto

5.5 Calidad

5.5.1 Política de Calidad del Proyecto

El proyecto ha de cumplir con los compromisos con la población que será beneficiada con la implementación del mismo, cumpliendo con las especificaciones técnicas de la agricultura sustentable, siguiendo de manera detallada el cronograma de actividades, los entregables establecidos y el presupuesto establecido.

La línea base de calidad del proyecto se define en la siguiente tabla:

Factor de Calidad Clave	Objetivo de Calidad	Unidad de Medición	Frecuencia y Momento de Medición	Tiempo de Reporte
Estudios preliminares y diseño del proyecto	100 % de Ejecución	Indicadores de gestión	Semanal (lunes de cada semana en la mañana)	Semanal (lunes de cada semana en la tarde)
Gestión de recursos económicos	100 % de Ejecución	Indicadores de gestión	Semanal (Miércoles en la mañana)	Semanal (Miércoles en la tarde)
Pilotaje de Implementación	100 % de Ejecución	Indicadores de gestión	3 puntos de control (Inicio- durante la ejecución y Finalizando el proyecto)	Según lo establecido en el cronograma

Sensibilización a población beneficiaria	100 % de Ejecución	Indicadores de gestión	3 Capacitaciones (Inicio-durante la ejecución y Finalizando el proyecto)
--	--------------------	------------------------	--

Tabla 14 planificación de la gestión de la calidad

5.5.2 Plan de Mejora de Procesos

La ruta metodológica que se seguirá para mejorar un proceso se detalla a continuación:

- 1 Inspección y análisis del proceso
- 2 Identificar oportunidad de Mejora
- 3 Documentar todo el proceso susceptible de mejora
- 4 Análisis de Causas y efectos mediante herramientas cuali-cuantitativas
- 5 Diseño de plan de acción (Acciones preventivas y/o correctivas)
- 6 Verificación de implementación de acciones diseñadas si éstas han sido efectivas
- 7 Estandarización de las mejoras como parte del proceso

La siguiente matriz detalla las actividades de calidad del proyecto

Entregable	Estándar de Calidad a implementar	Actividades Preventivas	Actividades de Control
1.Diseño Documento base del proyecto	Aplicación de Metodología PMBOK	Revisión de atributos y estándares	Revisión y/o aprobación por sponsor y Director del Proyecto
1.1 Antecedentes de la problemática encontrada	Aplicación de Metodología PMBOK		

1.2 Marco Lógico	Aplicación de Metodología PMBOK		
1.3 Cuantificación de Metas	Aplicación de Metodología PMBOK		
1.4 Gestión de Recursos Administrativos	Aplicación de Metodología PMBOK		
1.5 Alistamiento y preparación	Aplicación de Metodología PMBOK		
2. Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control	Aplicación de Metodología PMBOK	Revisión de atributos y estándares	Revisión y/o aprobación por sponsor y Director del Proyecto
2.1 Integración	Aplicación de Metodología PMBOK		
2.2 Alcance	Aplicación de Metodología PMBOK		
2.3 Tiempo	Aplicación de Metodología PMBOK		

2.4 Calidad	Aplicación de Metodología PMBOK		
3 Gestión de Riesgos del Proyecto	Aplicación de Metodología PMBOK	Revisión de atributos y estándares	Revisión y/o aprobación por sponsor y Director del Proyecto
3.1 Planificación de gestión del riesgo	Aplicación de Metodología PMBOK		
3.2 Identificación y análisis del riesgo	Aplicación de Metodología PMBOK		
3.3 Control del Riesgo	Aplicación de Metodología PMBOK		
4 Gestión de Recursos Económicos y Financieros	Términos de Referencia Secretaria de Agricultura Departamental de Casanare	Diligenciamiento y revisión de formatos y requisitos	Aprobación Secretaria de Agricultura Departamental
5 Implementación de Técnicas de Agricultura Sustentable	Buenas prácticas agrícolas propias de los proyectos de agricultura sustentable	Revisión de estándares	Aprobación Secretaria de Agricultura Departamental

6 Capacitación a Agricultores	Sistema Integrado de Gestión	Aprobación Secretaria de Agricultura Departamental
7 Control y Seguimiento	Plan de seguimiento del proyecto	Equipo del proyecto

Tabla 15 Matriz de actividades de calidad del proyecto

5.5.3 Organigrama para la calidad del proyecto

La figura 5 identifica el conducto regular que rige la organización para la calidad del proyecto

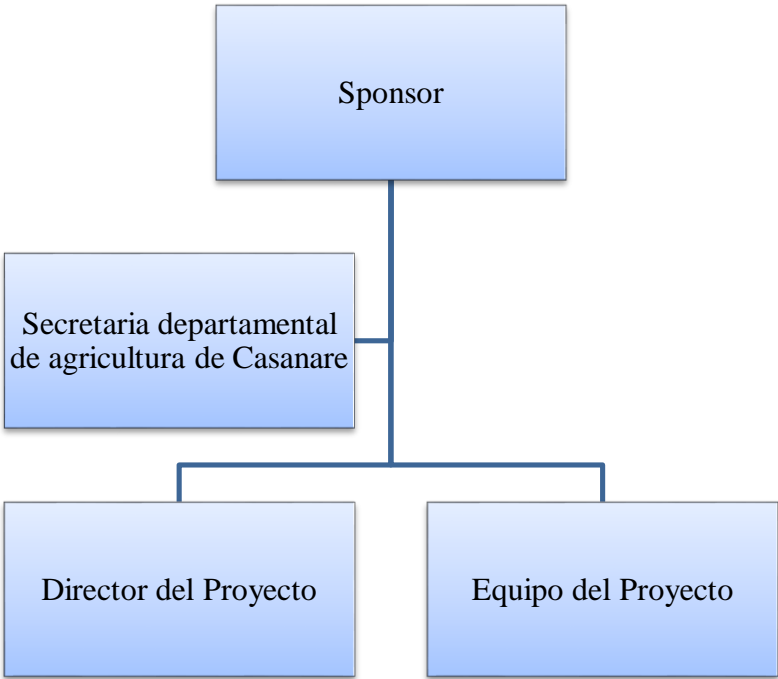


Figura 5 Organigrama para esquematizar la gestión de calidad del proyecto

Las funciones de los actores se resumen en la siguiente tabla:

Rol	Aspecto a tener en cuenta:
-----	----------------------------

Sponsor	<p>Es el responsable principal de la calidad y cumplimiento del proyecto. Revisa, aprueba y toma acciones preventivas y correctivas para la mejora de los procesos y sus procedimientos. Reporta al Director del proyecto y es el encargado de supervisar el trabajo del equipo del proyecto.</p> <p>Requisitos: Diseño de proyectos, experiencia mínima de 2 años, con habilidades lectoras y de fluida comunicación</p>
Director del Proyecto	<p>Es el encargado de dar operatividad al sistema de calidad del proyecto, revisa indicadores, estándares, orienta la implementación de acciones preventivas y correctivas. Reporta al Sponsor y supervisa al equipo del proyecto</p> <p>Requisitos: Diseño de proyectos, experiencia mínima de 2 años, con habilidades lectoras y de fluida comunicación</p>
Participantes del Equipo del Proyecto (Líder del proyecto, administración de recursos, líder de gestión de conocimiento, jefe de soporte)	<p>Elaborar los entregables con los atributos de calidad esperado para el proyecto. Aplica y utiliza los recursos que le han sido otorgados</p> <p>Requisitos: de acuerdo a los entregables</p>

Tabla 16 Roles y Funciones del equipo de calidad del proyecto

5.5.4 Enfoque y control de Calidad

Con el fin de garantizar la calidad del proyecto y sus entregables se realizará el monitoreo a los entregables, avances presentados y al análisis de los indicadores de gestión.

Para el caso del control de calidad se realizará a través de la presentación y análisis de la matriz de actividades de calidad. De presentarse inconvenientes o hallazgos se procederá con la implementación de herramientas estadísticas y no estadísticas de calidad

5.6 Recursos Humanos

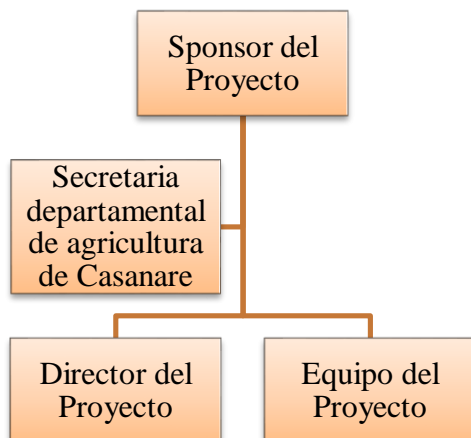
Los roles y actividades para el inicio, ejecución y desarrollo del proyecto contarán con los siguientes roles, tareas, responsabilidades y competencias

Rol	Nivel de autoridad	Responsabilidad	Competencias
Director	Directivo	Orientación y liderazgo en el desarrollo del proyecto de acuerdo a los estándares de calidad	Responsabilidad Liderazgo Trabajo en red y bajo presión Disciplina
Equipo de Asistencia técnica	Sub Director y de asistencia	Coadyuvar en el cumplimiento de orientaciones dadas por el director de proyecto. Responder por el personal operativo a cargo	Responsabilidad Liderazgo Trabajo en red y bajo presión Disciplina
Técnicos de Campo	Asistencial	Implementar técnicas de agricultura sustentable en el predio del pilotaje	Seguir orientaciones Trabajo en red y bajo presión

Disciplina

Tabla 17 Roles y Funciones del equipo de Recursos Humanos del Proyecto

El siguiente es el organigrama del proyecto:

*Figura 6 Organigrama del proyecto*

5.6.1 Gestión de Personal

Los procesos de reclutamiento y selección de personal se harán por competencias de acuerdo a roles y competencias establecidos previamente.

La siguiente figura evidencia el ciclo de vida del proyecto

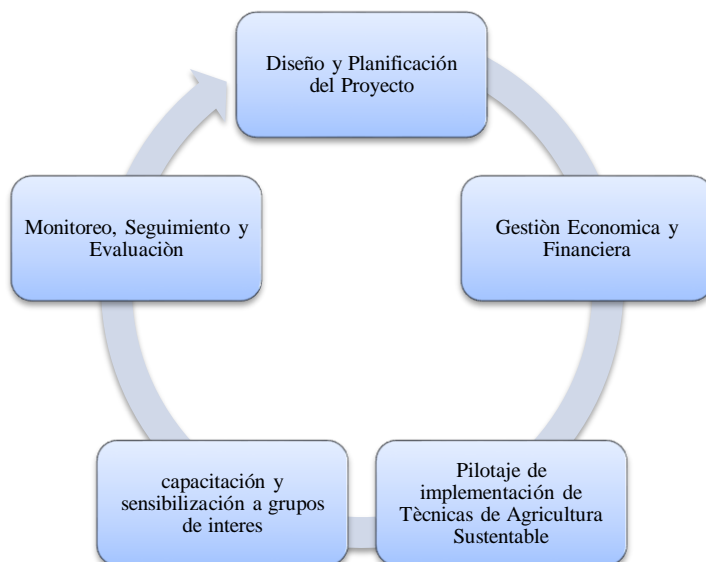


Figura 7 Ciclo de vida del proyecto

Cada una de las actividades requiere de mano de obra calificada por cada fase establecida. La liberación del personal corresponderá hasta la etapa de seguimiento del proyecto.

El personal técnico cuenta con las competencias en el saber y el hacer en relación con las técnicas de agricultura sustentable.

Todas las vinculaciones a las que tenga lugar el proyecto se realizarán teniendo en cuenta la normatividad legal vigente para el estado colombiano, así como los criterios de afiliación a salud y Sistema de Riesgos Laborales.

Se garantizan las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en las áreas de operación del proyecto.

5.7 Comunicaciones

5.7.1 Plan de gestión de las comunicaciones del proyecto

Como herramientas y técnica se encuentra con los análisis de requisitos comunicacionales, métodos y modelos de comunicación, tecnologías de la Informática y la comunicación, reuniones ejecutivas.

La siguiente tabla ejemplifica la comunicación y entrega de la información del proyecto, se tendrá en cuenta la siguiente nomenclatura:

E: Emisor

R: Receptor Final

I: Recibe la Información

CE: Comunicación electrónica

T: Llamada telefónica

RE: Reunión

	Evento	Reuniones de avance (Cada 15 días)	Informes ejecutivos de Avance (Cada 15 días)	Avances Mensuales	Comunicación diaria
	Información				
	Otros				
	Autores del Proyecto	R-E-RE	E-CE	E-CE	R-E-RE-CE-T
	Agricultores		I-T	I-T	
	Empresas – proveedores		I-T	I-T	
Interesados	Secretaria de Agricultura Departamental		R-E-RE	I-CE-T	I-CE-T

Inversionista privado	R-E-RE	E-CE	E-CE	R-E-RE-CE-T
Comunidad en General		I-RE-CE	I-CE-T	

Tabla 18 comunicación y entrega de la información del proyecto

5.8 Riesgo

5.8.1 Plan de gestión del Riesgo

En éste apartado se describe cómo será la estructura y gestión del riesgo. La revisión se hará quincenal a partir de los riesgos encontrados. La inspección radica en si el riesgo se presenta o no y que acciones puntuales y específicas de mitigación se adelantan. La información surgirá a partir de las reuniones de seguimiento.

La responsabilidad principal de la gestión de los riesgos estará a cargo del autor del proyecto, quien dirigirá las reuniones de gestión, se asegurará que los riesgos presentes cuenten con un seguimiento y monitoreo adecuados y asignará la responsabilidad y el rol a quien corresponda según el origen y naturaleza del riesgo encontrado.

Las acciones de mitigación a desarrollar se darán a partir de la consulta a expertos en el tema, pero la decisión final estará a cargo del autor del proyecto.

Se desarrollará la estructura de Riesgo (RBS) bajo las siguientes categorías

Categoría	Descripción
Dirección del Proyecto	Riesgos internos del equipo del proyecto
Técnica	Aspectos técnicos propios de la temática del proyecto

Externas

Gobernación de Casanare, Inversionista
Privado Corporinoquia

Organizacionales

Aspectos internos del equipo de trabajo

Tabla 19 Estructura de Riesgos bajo el enfoque RBS

Para desarrollar la priorización de riesgos se llevará a cabo el análisis de la relación entre la probabilidad de ocurrencia del riesgo versus el impacto del mismo. Se empleará escala numérica obtenida de la multiplicación de la probabilidad de ocurrencia de un riesgo por el impacto que ocasionará. Esto permitirá contar con una valoración cuali-cuantitativa con la siguiente clasificación:

Riesgos		Descripción								
Bajos		(0.01 a 0.20) Color Verde								
Moderados		(0.21 a 0.44) Color Amarillo								
Altos		(Por encima de 0,50) Color Verde								
Probabilidad	Amenazas					Oportunidades				
0.9	0.09	0.27	0.45	0.63	0.81	0.81	0.63	0.45	0.27	0.09
0.7	0.07	0.21	0.35	0.49	0.63	0.63	0.49	0.35	0.21	0.07
0.5	0.05	0.15	0.25	0.35	0.45	0.45	0.35	0.25	0.15	0.05
0.3	0.03	0.09	0.15	0.21	0.27	0.27	0.21	0.15	0.09	0.03
0.1	0.01	0.03	0.05	0.07	0.09	0.09	0.07	0.05	0.03	0.01
Impacto	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9	0.9	0.7	0.5	0.3	0.1

Tabla 20 Matriz de Probabilidad e Impacto

5.8.2 Identificación de Riesgos

Los riesgos identificados para el proyecto son los siguientes:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
DIR	Dirección del Proyecto
Dir-01	Deficiencia en la planeación del Proyecto
Dir-02	Inconvenientes en la Comunicación con el equipo
Dir-03	Manejo no adecuado de los tiempos
Dir-04	Mala elaboración en el presupuesto
Dir-05	Falta de Control del Proyecto
ORG	Organizacionales
Org-01	Personal no competente
Org-02	Presupuesto limitado
Org-03	Mal ambiente laboral
Org-04	Exceso de Carga Laboral
EXT	Externos
Ext-01	Disponibilidad de Recursos
Ext-02	Falta de Información solicitada
Ext-03	Situación social de la vereda
TEC	Técnica
Tec-01	Deficiencia en la implementación de las técnicas identificadas
Tec-02	Demora en las actividades de acuerdo al cronograma

Tabla 21 Listado de riesgos identificados

5.8.3 Análisis Mixto (Cualitativo-Cuantitativo) de Riesgos

Las actualizaciones de los documentos del proyecto podrán realizarse de acuerdo a lo orientado en el sistema de calidad con previa autorización del líder del proyecto.

La siguiente tabla hace el análisis mixto de los riesgos del proyecto identificados:

Código	Tipo de Riesgo	Análisis Cualitativo		Análisis Cuantitativo	Evaluación del Impacto del Riesgo
		P	I	PxI	
Dir-01	Deficiencia en la planeación del Proyecto	0.3	0.7	0.21	Medio
Dir-02	Inconvenientes en la Comunicación con el equipo	0.5	0.3	0.15	Bajo
Dir-03	Manejo no adecuado de los tiempos	0.7	0.5	0.35	Medio
Dir-04	Mala elaboración en el presupuesto	0.7	0.9	0.63	Alto
Dir-05	Falta de Control del Proyecto	0.7	0.5	0.35	Medio
Org-01	Personal no competente	0.1	0.9	0.9	Alto
Org-02	Presupuesto limitado	0.7	0.7	0.49	Alto
Org-03	Mal ambiente laboral	0.5	0.7	0.35	Medio
Org-04	Exceso de Carga Laboral	0.7	0.9	0.63	Alto
Ext-01	Disponibilidad de Recursos	0.5	0.9	0.45	Alto
Ext-02	Falta de Información solicitada	0.5	0.7	0.35	Medio
Ext-03	Situación social de la vereda	0.3	0.7	0.21	Medio
Tec-01	Deficiencia en la implementación de las técnicas identificadas	0.7	0.7	0.49	Alto
Tec-02	Demora en las actividades de acuerdo al cronograma	0.5	0.7	0.35	Medio

Tabla 22 Análisis Mixto (Cualitativo-Cuantitativo) de Riesgos

5.8.4 Plan de acción frente a Riesgos encontrados

La tabla 23 identifica las posibles acciones a emprender para mitigar los riesgos encontrados

Código	Tipo de Riesgo	Acción para mitigar el riesgo
Dir-01	Deficiencia en la planeación del Proyecto	Revisión de la Formulación del proyecto antes de iniciar con las actividades
Dir-02	Inconvenientes en la Comunicación con el equipo	Revisión del plan de comunicación con los stakeholders antes del inicio de actividades
Dir-03	Manejo no adecuado de los tiempos	Seguimiento permanente de actividades
Dir-04	Mala elaboración en el presupuesto	Revisión detallada con apoyo de los expertos antes del inicio del proyecto
Dir-05	Falta de Control del Proyecto	Revisión permanente de las actividades del proyecto
Org-01	Personal no competente	Capacitaciones permanentes al personal
Org-02	Presupuesto limitado	Revisar el monto del presupuesto antes de iniciar actividades
Org-03	Mal ambiente laboral	Diseñar política de incentivos y bienestar laboral
Org-04	Exceso de Carga Laboral	Evitar retrasos innecesarios dando estricto cumplimiento al cronograma de actividades
Ext-01	Disponibilidad de Recursos	Garantizar fuentes de financiamiento antes de iniciar el proyecto.
Ext-02	Falta de Información solicitada	Establecer acuerdos que velen por el cumplimiento de compromisos
Ext-03	Situación social de la vereda	Socializar proyecto con el presidente de la Junta de Acción Comunal de la Vereda y la policía que atiende el sector.

Tec-01	Deficiencia en la implementación de las técnicas identificadas	Sensibilización y capacitación antes del inicio del proyecto
Tec-02	Demora en las actividades de acuerdo al cronograma	Contar con el equipo del proyecto certificado por competencias

Tabla 23 Acciones de mitigación para riesgos encontrados

5.8.5 Control de Riesgos

Una vez identificados los riesgos, de manera quincenal se realizará seguimiento a los mismos de acuerdo a las áreas identificadas, el proceso de medición se hará a través de herramientas como auditorías, medición del desempeño y reuniones con el equipo de acuerdo a lo establecido.

Los riesgos y los documentos que los sustentan podrán ser ajustados según la pertinencia de los mismo. Estos cambios estarán sujetos a la autorización del director del proyecto.

5.9 Abastecimiento

5.9.1 Gestión de Adquisiciones

El abastecimiento y gestión de adquisiciones del proyecto incluirá los siguientes apartados:

- Gestión de contratos: revisar el equipo técnico que implementará las técnicas, con el fin de revisar tipo e contrato a elaborar, tiempo de duración, cláusulas de cumplimiento, así como las condiciones de finalización.

- Selección de proveedores: para una adecuada selección de los mismo se abordarán atributos como: cumplimiento del vendedor frente a calidad esperada, prontitud en la respuesta,

capacidad técnica traducida en conocimiento y experiencia, garantía, servicio post venta, solvencia económica y referentes locales y regionales.

5.9.2 Realización de Adquisiciones

Efectuado el proceso de gestión de adquisiciones, se evaluará cada uno de los proveedores los que a su vez darán cumplimiento a los requisitos de selección establecidos anteriormente, así como los requisitos de ley que sean necesarios. Podrán tenerse en cuenta contrato de suscripción y/o pólizas de cumplimiento.

5.9.3 Control de Adquisiciones

Se realizará proceso de seguimiento y control a los contratos suscritos con los proveedores. Se verificarán aspectos como: calidad de los suministros, tiempos de entrega, política de costos y todas aquellas cláusulas establecidas en el contrato.

Para el caso de posibles cambios y/o actualizaciones deben contar con el aval y visto bueno del director del proyecto y desarrollándose de manera concertada.

5.9.4 Cierre de Adquisiciones

Finalizado el proceso de adquisiciones, el comprador realizará documento de cierre cuyo objetivo es el de dar por cancelado el contrato de compras suscrito con el proveedor. Dichos requisitos y compromisos quedan plasmados en el contrato de inicio firmado por las partes

5.10 Grupos de Interés Stakeholders

Las herramientas y técnicas empleadas, corresponde al análisis desarrollado a los interesados, reuniones y juicio de expertos. La Tabla 24 resume cuales son los mismos:

Interesado	Clasificación del Interesado	Interés en el Proyecto	Grado de Influencia	Participación esperada
Agricultores del predio Vereda El Alcaraván-La Niata	Interno Partidario	Alto	Medio	Usuario Final del Proyecto
Consumidores Población Casanareña	Partidario	Medio	Bajo	Observador de la conveniencia o no del proyecto
Inversionista Privado	Interno Partidario	Alto	Alto	Apoyo económico, administrativo y logístico para la implementación del proyecto
Gobernación de Casanare Secretaria de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente	Interno Partidario	Medio	Alto	Apoyo con el equipo de profesionales expertos en técnicas de agricultura sostenible silvopastoreo
Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia Corporinoquia	Interno Partidario	Medio	Medio	Vigilancia y control

Tabla 24 interesados del proyecto

5.10.1 Plan de gestión de los grupos de interés

A medida que se vaya dando desarrollo al proyecto los interesados contarán con la información actualizada de los avances de acuerdo con los criterios del plan de comunicación.

Para el caso de los registros de solicitudes de cambio, actualización de interesados y/o documentos de soporte del proyecto deben seguir las pautas establecidas en el ítem ajustes de documentos del plan de gestión de calidad

5.11 Plan de acción propuesto para implementar a futuro en el predio La Niata Vereda El Alcaraván según problemática identificada

A partir de las técnicas tradicionales identificadas y luego de observar las ventajas de aplicar un proyecto teniendo en cuenta las técnicas de agricultura sustentable la siguiente es una propuesta de un plan de acción en el corto y mediano plazo

Técnica a Implementar	Responsable	Tiempo de Ejecución	Indicador de Cumplimiento
Banco de Forrajes	Productor Agrícola, SAGYMA	1 año	Banco de forrajes en marcha/Banco de Forrajes Proyectados
Riego campesino	Productor Agrícola	6 meses	Riego en desarrollo/Riego proyectado
Ferias comunitarias campesinas como alternativa de comercialización	Juntas de Acción Comunal, Camara de Comercio, Gobernación de Casanare, Alcaldía Municipal, Universidades	6 meses	Ferias realizadas/Ferias Proyectadas
Fortalecimiento a estrategias de asociatividad con Corporinoquia y entes de control para recuperación de suelos y agua	Juntas de Acción Comunal, Gobernación de Casanare, Alcaldía Municipal, Universidades, Corporinoquia, ANLA, SAGYMA; MADR	1 año	No de alianzas estratégicas firmadas
Uso selectivo para una administración adecuada del agua en el predio	Agricultores, Juntas de Acción Comunal, Corporinoquia,	6 meses	No de visitas de control realizadas
Ubicación de tanques en sitios estratégicos	Agricultores, Juntas de Acción Comunal,	6 meses	No de Tanques ubicados

para la recolección de aguas-lluvia			
Uso de productos orgánicos en el suelo para la producción de alimentos más saludables	Agricultores, Gobernación de Casanare, Alcaldía Municipal, Corporinoquia, SAGYMA	6 meses	No de productos orgánicos a utilizar
Tecnificación del Riego para la mejora de producción agrícola y optimización del uso del agua.	Agricultores, Gobernación de Casanare, Alcaldía Municipal, Corporinoquia, SAGYMA	1 año	No de nuevas tecnologías implementadas
Capacitación permanente mediante plataformas como CAMPO UNAD para la producción y conservación de recursos naturales	Agricultores, Gobernación de Casanare, Alcaldía Municipal, Corporinoquia, SAGYMA, UNAD	1 año	Usuarios de estrategia CAMPOUNAD
Análisis Estadísticos para las cadenas forestales, de acuicultura y pesca que permitan la toma de decisiones basadas en datos reales	Agricultores, Gobernación de Casanare, Alcaldía Municipal, Corporinoquia, SAGYMA, Universidades	1 año	Informes ejecutivos elaborados por cadena

Capítulo 6 Aspectos Administrativos

6.1 Cronograma de actividades

No	Actividad	Oct				Nov				Dic				Ene				Feb				Mar			
1	Diseño de Estudios previos y planificación del proyecto																								
2	Presupuesto Financiero																								
3	Presentación del Proyecto a Sponsor																								
4	Identificación de base de datos de agricultores																								
5	Presentación del proyecto a beneficiarios e interesados																								
6	Visitas de Campo																								
7	Implementación																								
8	Preparación y logística																								
9	Inicio de implementación del proyecto																								
10	Asistencia Técnica																								
11	Cierre del Proyecto, seguimiento y Feedback																								

Tabla 25 Presentación del Cronograma de actividades

6.2 Estimación de costos de la realización del Proyecto

Costos del proyecto				
Nombre del Recurso	Unidades	Cantidades	Valor Unitario	Valor Total
Personal				
Director del Proyecto	Horas-hombre	670	\$ 26.000	\$ 17.420.000
Técnicos Operativos	Horas-hombre	250	\$ 4.170	\$ 1.042.500
Supervisor	Horas-hombre	120	\$ 10.400	\$ 1.248.000
Preparación del Terreno				
Arada del terreno	Hectárea	12	\$ 126.000	\$ 1.512.000
Cal dolomita	Bultos	158	\$ 3.150	\$ 497.700
Pasto Amargo	Kilos	24	\$ 15.750	\$ 378.000
Pasto Llanero	Kilos	36	\$ 42.000	\$ 1.512.000
Siembra de pasto	Hectárea	12	\$ 15.750	\$ 189.000
Construcción de la cerca				
Alambre de púas cebú	Rollo	53	\$ 131.250	\$ 6.956.250
Postes	Unidad	1600	\$ 9.450	\$ 15.120.000
Alambre	Kilos	13	\$ 1.764	\$ 22.932
Construcción de Pozo				
Alquiler maquinaria pesada	Horas	16	\$ 73.500	\$ 1.176.000
Cal	Bultos	10	\$ 3.150	\$ 31.500
Saladeros	Unidad	4	\$ 31.500	\$ 126.000
Equipos y Elementos de Oficina				
Computador	Unidad	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
Impresora	Unidad	1	\$ 400.000	\$ 400.000
Escritorio	Unidad	1	\$ 300.000	\$ 300.000
Silla	Unidad	1	\$ 120.000	\$ 120.000
Papel	Unidad	2	\$ 8.000	\$ 16.000
Teléfono	Unidad	6	\$ 50.000	\$ 300.000
TOTAL				\$ 49.867.882

Tabla 26 Costos del proyecto

6.3 Presentación de la hoja de recursos del proyecto

La guía para definir, adquirir, dirigir y liberar los recursos humanos del proyecto es la descrita a continuación

Hoja de recursos del proyecto					
Nombre del Recurso	Tipo	Etiqueta	Equipo	Capacidad Máxima en %	Tasa estándar
Personal					
Director del Proyecto	Trabajo	Horas-hombre	Administrativo	100 %	\$ 26.000
Técnicos Operativos	Trabajo	Horas-hombre	Operativo	100 %	\$ 4.170
Supervisor	Trabajo	Horas-hombre	Operativo	100 %	\$ 10.400
Preparación del Terreno					
Arada del terreno	Trabajo	Hectárea	Operativo	100 %	\$ 126.000
Cal dolomita	Material	Bultos	Operativo	100 %	\$ 3.150
Pasto Amargo	Material	Kilos	Operativo	100 %	\$ 15.750
Pasto Llanero	Material	Kilos	Operativo	100 %	\$ 42.000
Siembra de pasto	Trabajo	Hectárea	Operativo	100 %	\$ 15.750
Construcción de la cerca					
Alambre de púas cebú	Material	Rollo	Operativo	100 %	\$ 131.250
Postes	Material	Unidad	Operativo	100 %	\$ 9.450

Alambre	Material	Kilos	Operativo	100 %	\$ 1.764
Construcción de Pozo					
Alquiler maquinaria pesada	Material	Horas	Operativo	100 %	\$ 73.500
Cal	Material	Bultos	Operativo	100 %	\$ 3.150
Saladeros	Material	Unidad	Operativo	100 %	\$ 31.500
Equipos y Elementos de Oficina					
Computador	Trabajo	Unidad	Administrativo	100 %	\$1.500.000
Impresora	Trabajo	Unidad	Administrativo	100 %	\$ 400.000
Escritorio	Trabajo	Unidad	Administrativo	100 %	\$ 300.000
Silla	Trabajo	Unidad	Administrativo	100 %	\$ 120.000
Papel	Trabajo	Unidad	Administrativo	100 %	\$ 8.000
Teléfono	Trabajo	Unidad	Administrativo	100 %	\$ 50.000

Tabla 27 Hoja de recursos del proyecto

6.3 Definición de actividades generadoras de cuellos de botella, holguras e hitos

La siguiente tabla describe las actividades generadoras de cuellos de botella

Cuellos de Botella		
Actividad	Descripción	Control del Riesgo
Identificación de Técnicas a implementar	Querer implementar un número elevado de técnicas sin los recursos necesarios para llevarlas a cabo	Selección de las técnicas de Silvopastoreo como pilotaje de acuerdo a cronograma

Implementación de Técnicas de Agricultura sustentable	Desarrollo de actividades demasiado lento según lo planificado en el cronograma	Monitoreo y supervisión permanente del cronograma y las actividades propuestas
Transporte de materiales y herramientas	No contar con el transporte para llevar al predio los insumos	Tener diferentes opciones de transporte desde el origen al destino
Maquinaria, materiales y equipos	No contar con las herramientas materiales y equipos para iniciar con las actividades	Adquirir éstos insumos con el suficiente tiempo de anticipación

Tabla 28 actividades generadoras de cuellos de botella

Actividades generadoras de holgura

Holgura		
Actividad	Descripción	Control del Riesgo
Compra de materiales y Herramientas	Realizar la compra de los mismos desde el inicio del proyecto	Selección adecuada de proveedores, que implica mejores precios, calidad esperada en tiempos apropiados
Cierre de actividades y proyecto mediante las actas respectivas	Una vez finalizado el proyecto se verifica que todo esté acorde con lo planificado	Luego de puesta en marcha algunas de las técnicas de agricultura sustentable se realiza el respectivo cierre como es propio.

Tabla 29 actividades generadoras de holgura

Actividades generadoras de los hitos

Hitos		
Actividad	Descripción	Control del Riesgo
Reunión con los grupos de interés y acta de proyecto	A través de la misma se da el comienzo al proyecto	Presentación clara y detallada del proyecto con los interesados
Vinculación del personal y realización del cronograma para implementación del proyecto	Inicio claro desde el marco operativo t administrativo del proyecto	Realizar procesos de contratación y vinculación de acuerdo a tiempos y normatividad legal vigente
Compra de materiales y Herramientas	Se da inicio a las actividades in situ para llevar a cabo las técnicas de implementación de agricultura sustentable	Cumplimiento detallado al plan de compras y adquisiciones

Tabla 30 actividades generadoras de hitos

6.4 Estructura de descomposición del trabajo EDT

La estrategia sugerida para llevar a cabo la descomposición del proyecto se resume en la siguiente figura:

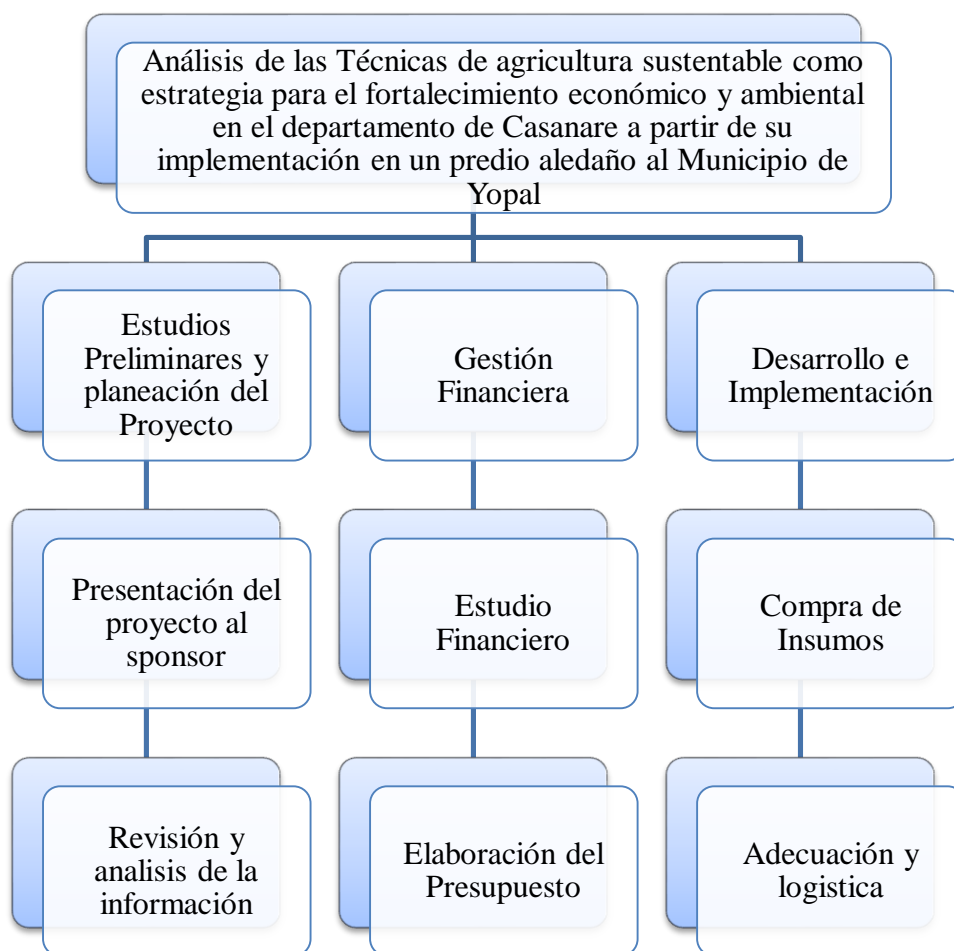


Figura 8 Estructura de descomposición del trabajo

6.5 Evaluación de la factibilidad económica del proyecto

La evaluación financiera se efectúa con el fin de analizar de forma cuantitativa los ingresos y egresos del proyecto de acuerdo a lo mencionado se presenta a continuación el siguiente Flujo Neto de Caja

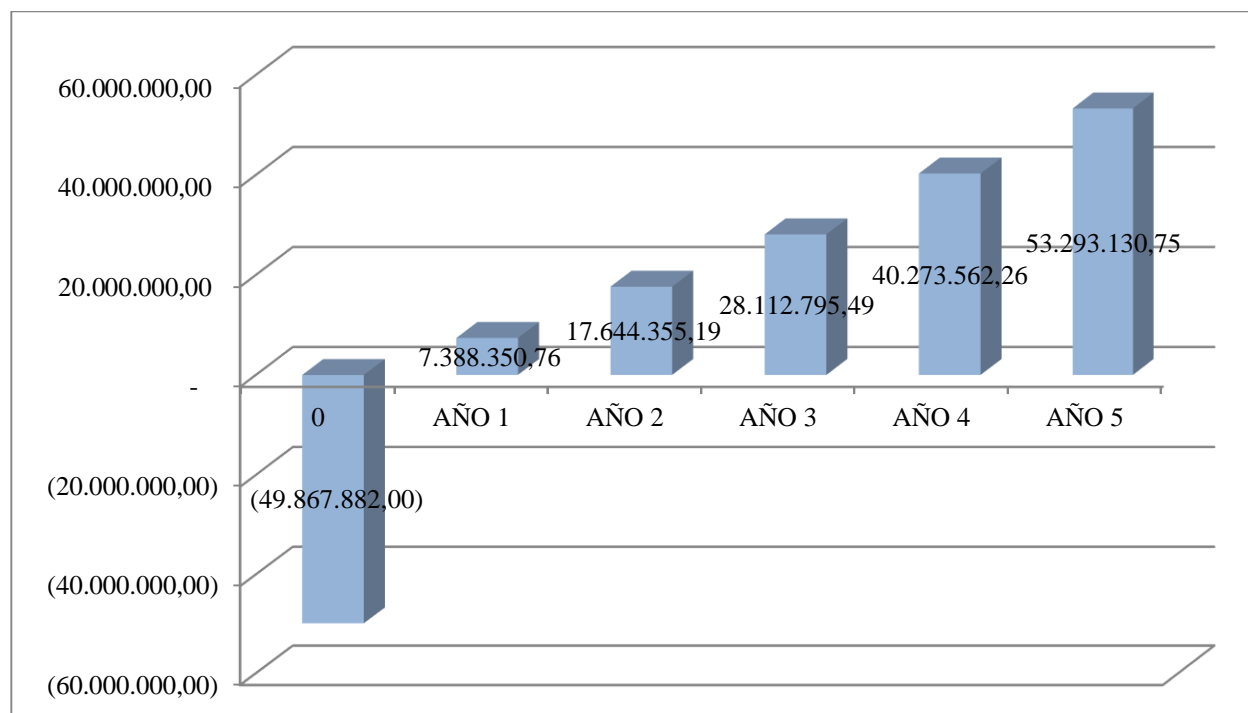


Figura 9 Flujo Neto de Caja del proyecto

Y la siguiente es la evaluación financiera con una Tasa de Oportunidad del 30 % se cuenta con un VPN positivo lo que el proyecto puede ser atractivo para el inversionista.

Tasa de oportunidad	30%
Valor Presente Neto VPN	\$ 7.506.187,27
TIR (Tasa Interna De Retorno)	35,59%

Tabla 31 Valor Presente Neto y TIR

6.6.1 Evaluación social

El proyecto Análisis de las Técnicas de agricultura sustentable como estrategia para el fortalecimiento económico y ambiental en el departamento de Casanare a partir de su implementación en un predio de la Vereda El Alcaraván-La Niata aledaño al Municipio de Yopal, afecta de manera positiva desde lo social dado que a partir de la experiencia con el predio piloto, las juntas de acción comunal de la vereda podrán implementarlas a un bajo costo y bajo el acompañamiento de los entes gubernamentales y no gubernamentales.

Frente al ítem de Mano de Obra propicia un impacto importante en la vinculación al sector productivo de técnicos y tecnólogos que puedan llevar a cabo sus ejercicios prácticos y de acercamiento con la comunidad.

6.6.2 Evaluación ambiental

Dados los impactos ambientales que ha traído consigo la agricultura tradicional los resultados del proyecto traerán ventajas significativas al suelo, los recurso hídricos con el fin de llevar a cabo procesos agropecuarios y de agricultura mejores y que puedan generar una mayor rentabilidad a los agricultores son comprometer los recursos de las generaciones futuras,

Conclusiones

Uno de los pilares fundamentales de las técnicas de agricultura sustentable es que son respetuosas del medio ambiente, caracterizándose entre otras cosas por el uso eficiente de agua para el riego, la disminución de los costos de producción, lo que, en el largo plazo, genera mayor rentabilidad y por ende el fortalecimiento de la actividad productiva pero además beneficia a los consumidores ya que asegura la consecución de alimentos inocuos y saludables.

El objetivo de los sistemas de agricultura sustentable es el de aplicar tecnología natural, que, aunque implican mayores esfuerzos para los agricultores, el espacio de observación análisis y reflexión frente al uso de recursos naturales y el compromiso con las generaciones futuras crea un espacio de interacción para los diferentes grupos de interés.

Es responsabilidad de todos tanto sector público como privado que se produzcan alimentos en formas más sustentables, no exclusivo de los eslabones de una cadena productiva sino que sea apoyado a través de la academia, la tecnología, el ambiente y la sociedad.

Efectivamente la implementación de buenas prácticas ambientales en el sector agrícola puede llegar a contribuir en progreso de las condiciones económicas, sociales y ambientales del departamento de Casanare, esto a través de programas que promuevan la optimización del uso del suelo y del recurso hídrico.

Se considera que estas técnicas cuentan con amplia aceptación para la agricultura familiar y finqueros, el reto más grande radica en los agroempresarios del Departamento debido a que sus procesos son mayormente industrializados presentando un impacto más considerable y directo al ambiente, por lo cual se requiere como primera medida la concientización acerca de los daños ambientales generados, pero además de ello se propone la

creación de estímulos y beneficios para quienes observen buenas prácticas agrícolas por parte del gobierno como estrategia de fomento positivo.

Es imprescindible aunar esfuerzos por parte de la administración departamental y de los diferentes municipios para la puesta en marcha de programas con los cuales se beneficie al sector agrícola, como la capacitación y el fomento del emprendimiento rural de cara a la necesidad económica y ecológica del Departamento de Casanare.

Recomendaciones

Se requiere de un compromiso permanente por parte de las administraciones municipales y departamentales con el fin de evaluar cuál ha sido el impacto de las prácticas agrícolas en la región con el fin de establecer e identificar cuáles serían aquellas estrategias de mitigación en el corto, mediano y largo plazo por parte de todos los stakeholders.

Se necesita un cambio en la percepción de utilidad por parte de empresarios, consumidores y proveedores de tal forma que no se realicen las cosas de una manera egoísta e individualizada del quehacer e intercambio mercantil de bienes y productos, debe primar el bien común de la sociedad actual y el bienestar de generaciones futuras.

Se debe garantizar un espacio que permita el intercambio de ideas y opiniones con el fin de aunar esfuerzos y establecer planes de acción para que no sean repetidas sin necesidad acciones que contribuyan a mejorar el fortalecimiento desde el aspecto económico, ambiental y social.

La política de incentivos, aunque está regulada por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Rural no tiene una socialización adecuada con entes privados lo cual facilitaría la implementación a futuro de la misma. Así mismo se deben garantizar los medios tecnológicos para la respectiva socialización.

Bibliografía

Agricultura de Conservación – CIMMYT: Programa de Intensificación sustentable.
Consultado en: <http://conservacion.cimmyt.org/es/hubs/1993-agricultura-sustentable-buenas-practicas-agricolas>

Bastos, (2003)D Sistemas silvopastoriles en la Amazonia Oriental FAO

CECODES-Desarrollo Sostenible: ¿Cómo contribuir a la agricultura sostenible?
Consultado en: <http://www.cecodes.org.co/site/como-contribuir-a-la-agricultura-sostenible/>

Cujía Guerra, E. e., Pérez Rojas, S. s., & Maestre Córdoba, D. d. (2017). Ecoturismo, educación, ciencia y tecnología, factores de desarrollo sustentable: caso La Guajira, Colombia. (Spanish). Educación Y Humanismo, 19(32), 174-189. doi:10.17081/eduhum.19.32.2540.
Recuperado de
<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eue&AN=125216468&lang=es&site=eds-live>

Ciencias De La Tierra Y Del Medio Ambiente: Impactos ambientales de la agricultura moderna. Consultado en:
<http://www4.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/06Recursos/121ImpactAmbAgr.htm>

DANE. (2005). DANE- Necesidades Basicas . consultado en:
http://www.dane.gov.co/censo/files/resultados/prest_nbi_100708.pdf

Gonsalves, J. F., User's Perspective with Agricultural Research and Development (Organization), International Potato Center, & International Development Research Centre (Canada). (2006). Investigación y desarrollo participativo para la agricultura y el manejo sostenible de recursos naturales : libro de consulta. Laguna, Filipinas: International Development

Research Centre. Recuperado de

http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=186547&lang=es&site=eds-live&scope=site&ebv=EB&ppid=pp_38

Leal López, R. r. (2017). Los Agronegocios y su valor agregado detonantes para un desarrollo económico social sustentable. (Spanish). Revista Daena (International Journal of Good Conscience), 12(2), 45-58. Consultado en:

<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2051/login.aspx?direct=true&db=hus&AN=125112856&lang=es&site=eds-live>

Martínez-Viera, R., & Dibut, B. (2009). Utilización De Nuevos Paradigmas Que Permitan Profundizar Los Conocimientos Sobre Las Relaciones Suelo-Planta En Condiciones Tropicales. Cultivos Tropicales, 30(4), 5-9.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2011). Anuario Estadístico de Verdura y Hortalizas 2007-2011 y sus calendarios de siembras y cosechas. Bogotá.

Secretaria de Agricultura, Ganaderia y Medio Ambiente. (2007-2011). Plan Estratégico para el Desarrollo de la Cadena Productiva de la Piña en Casanare- Yopal. Yopal.

Organización de Naciones Unidas ONU: Portal de Desarrollo Sostenible, Objetivo de Desarrollo No 12 Producción y Consumo Responsables. Consultado en:

<http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>

Ramírez, A., Sánchez, J. & García, A. (2004). El desarrollo sustentable: interpretación y análisis. Revista del Centro de Investigación de la Universidad de la Salle, 6(21), 55-59.

Rojas Rodríguez, I. S., & Salazar Solano, V. (2018). La acuicultura frente a los impactos de la actividad agrícola en la calidad de los servicios ambientales de la cuenca del río mayo. Una propuesta para su abordaje desde la economía ecológica. (Spanish). Estudios Sociales: Revista De Investigación Científica, 28(51), 1-29. doi:10.24836/esv28i51.507. Consultado en: <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2051/login.aspx?direct=true&db=zbh&AN=127769186&lang=es&site=eds-live>

Salgado Sánchez, R. (2015). Agricultura sustentable y sus posibilidades en relación con consumidores urbanos. Estudios Sociales: Revista De Investigación Científica, 23(45), 113-140. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=zbh&AN=100811537&lang=es&site=eds-live>

Seguridad y salud en la agricultura: repertorio de recomendaciones prácticas. (2011). Ginebra [Switzerland]: International Labour Office. Consultado en: <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2051/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=453538&lang=es&site=eds-live>

Vargas Pineda, O. I., Trujillo González, J. M., & Torres Mora, M. A. (2017). La economía verde: un cambio ambiental y social necesario en el mundo actual. (Spanish). Revista De Investigación Agraria Y Ambiental, 8(2), 175. Consultado en: <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2051/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=126111544&lang=es&site=eds-live>

Anexos

Anexo 1. Registro Fotográfico



Fotografía 1 Cultivo de Plátano



Fotografía 2 Ganado de Ceba



Fotografía 3 Fuente Hídrica



Fotografía 4 Manejo de potreros



Fotografía 5 Cultivo de Yuca



Fotografía 6 Ganado de Ceba